GE Fanuc Automation

Productos de control programables

Sistema de E/S VersaPoint™
Unidad de interfaz de red Profibus-DP

Manual del usuario

GFK-1911A-SP *Febrero 2002*

Notas de aviso, precaución y notas utilizadas en esta publicación

Aviso

Las notas de aviso se utilizan en esta publicación para resaltar que en este equipo existen voltajes, intensidades, temperaturas, u otras condiciones peligrosas que podrían ocasionar lesiones físicas o que la utilización de tal equipo puede conllevar tales riesgos.

En situaciones en que la falta de atención pudiera ocasionar lesiones físicas o daños al equipo se utiliza una nota de aviso.

Precaución

Las notas de precaución se utilizan allí donde el equipo pudiera resultar dañado si no se adoptan las debidas precauciones.

Nota

Las notas simplemente llaman la atención sobre información especialmente significativa para comprender y manejar el equipo.

Este documento está basado en información disponible en el momento de su publicación. Pese a habernos esforzado en ser lo más exactos posibles, la información contenida en el presente documento no pretende abarcar todos los detalles o variaciones del hardware o software, ni tener presente cualquier contingencia posible en relación con la instalación, utilización o mantenimiento.Es posible que se describan prestaciones no incluidas en todos los sistemas de hardware y software.GE Fanuc Automation no asume ninguna obligación de avisar a los titulares de este documento en lo que respecta a modificaciones realizadas con posterioridad.

GE Fanuc Automation no realiza ninguna manifestación o garantía, expresa, implicita o establecida por la ley, ni asume ninguna responsabilidad en cuanto a la exactitud, integridad, suficiencia o utilidad de la información aquí contenida.No se aplicará ninguna garantía de comerciabilidad o de aptitud para la finalidad prevista.

Las siguientes son marcas registradas de GE Fanuc Automation North America, Inc.

Alarm Master	Genius	PowerTRAC	Series Six
CIMPLICITY	Helpmate	ProLoop	Series Three
CIMPLICITY 90–ADS	Logicmaster	PROMACRO	VersaMax
CIMSTAR	Modelmaster	Series Five	VersaPoint
Field Control	Motion Mate	Series 90	VersaPro
Genet	PowerMotion	Series One	VuMaster
			Workmaster

©Copyright 2002 GE Fanuc Automation North America, Inc.
Reservados todos los derechos

Contenido

Capítulo 1 Introducción 1-1

Características 1-2

Ventajas 1-2

Capacidad de la estación de E/S 1-2

Contenido del manual 1-3

Otros documentos de utilidad 1-4

Planta de ejemplo 1-6

Capítulo 2 La unidad de interfaz de red Profibus 2-1

El sistema Profibus 2-2

Estación de E/S Versapoint Profibus-DP típica 2-2

Estructura de la estación de E/S VersaPoint 2-3

La unidad de interfaz de red (NIU) Profibus-DP 2-4

Características 2-4

Elementos usados con la NIU 2-5

Información para pedidos 2-5

Conectores de la NIU 2-6

Conector de Profibus 2-6

Conector de alimentación 2-7

Alimentación de la unidad de interfaz de red 2-7

Conmutadores DIP de la NIU 2-8

LEDs de la NIU 2-9

Especificaciones de la unidad de interfaz de red 2-10

Capítulo 3 Módulos VersaPoint 3-1

Módulos en una estación VersaPoint 3-2

Dispositivos VersaPoint permitidos 3-3

Módulos de Entrada/Salida 3-4

Bornes 3-4

Pérdidas de potencia de los módulos de E/S 3-6

Módulos analógicos 3-7

Módulos de alimentación 3-8

Módulos de alimentación de segmentos 3-9

Componentes de un módulo VersaPoint 3-10

Base de la electrónica 3-11

Indicadores de diagnóstico y estado 3-12

Codificación por colores de los módulos 3-12

LEDs de estado y puntos de E/S 3-13

Conectores 3-14

Dimensiones de los módulos 3-16

Contenido

Capítulo 4 Instalación 4-1

Componentes de la estación de E/S VersaPoint 4-2
Placa final 4-2
Sujeciones finales 4-2
Planificación de la secuencia de módulos en la estación de E/S 4-3
Emplazamiento de los módulos analógicos 4-3
Alimentación de la estación 4-4
Aislamiento eléctrico 4-5
¡Tensión peligrosa! 4-5
Configuración de los conmutadores de la unidad de interfaz de red (NIU) 4-6
Codificación de conectores y módulos 4-7
Instalación de los módulos en la guía DIN 4-8
Extracción de los módulos 4-9
Sustitución de un módulo 4-9
Conexión de cables no apantallados 4-10
Conexión de cables apantallados 4-11
Conexión de cables apantallados al bloque de bornes con pantalla 4-11
Reorientación de la abrazadera de la pantalla 4-12
Puesta a tierra 4-13
Puesta a tierra de la NIU y los módulos de alimentación 4-13
Puesta a tierra adicional necesaria 4-13
Instalación del cable de Profibus 4-14
Especificaciones del cable de Profibus 4-14
El conector del cable de Profibus 4-15
Apantallado del cable de Profibus 4-15
Terminación de bus 4-16
Conexión de la alimentación en la NIU 4-17
Suministro de 24V de alimentación de segmento (US) en la NIU 4-17
Fusibles para protección contra cortocircuito 4-18
Sustitución de fusibles en los módulos de alimentación y segmentos 4-19
Conexión de sensores y actuadores 4-20
Conexión de dispositivos digitales 4-20
Conexiones para módulos de entrada digitales 4-20
Conexiones para módulos de salida digitales 4-20
Conexión de sensores y actuadores digitales de 2 hilos 4-21
Conexión de sensores y actuadores digitales de 3 hilos 4-21
Conexión de sensores y actuadores digitales de 4 hilos 4-22
Conexión de dispositivos analógicos 4-23
Conexión de dispositivos de campo a un módulo de entrada analógica 4-23
Conexión de un módulo de entrada analógica de termopar 4-23
Conexión de dispositivos de campo a un módulo de salida analógica 4-24

¡Peligro de crear bucles de tierra! 4-24
Conexión de actuadores para cables de señales de longitud mayor de 10 metros(32.8 pies) 4-24
Identificación de los módulos 4-25

Capítulo 5 Alimentación de la estación 5-1
Alimentación de la unidad de interfaz de red Profibus-DP 5-2
El circuito lógico: U_L 5-3
El circuito analógico: U_{ANA} 5-3
El circuito principal: U_M 5-4
El circuito de segmento: U_S 5-6
Aislamiento eléctrico 5-10
Aislamiento eléctrico: Profibus 5-10
Aislamiento eléctrico: E/S 5-10
Aislamiento eléctrico: Módulos digitales 5-11
Aislamiento eléctrico: Módulo analógico 5-12
Aislamiento eléctrico: Otros 5-13
Resumen del consumo de corriente de los módulos de E/S 5-14
Ejemplo de consumo de corriente de VersaPoint 5-16

Capítulo 6 Diagnóstico 6-1
Diagnóstico local 6-2
LEDS en la unidad de interfaz de red 6-2
Combinaciones posibles de los LEDs 6-3
Determinación de la causa del error y el remedio mediante los LEDs de la NIU 6-3
LEDs de módulos de alimentación y de segmento 6-10
LEDs de módulo de E/S 6-12
Ejemplo de diagnóstico local 6-13
Ejemplo de estación para la identificación de errores 6-13
Diagnóstico en el maestro de Profibus 6-15
Diagnóstico estándar de Profibus 6-15
Diagnóstico específico de dispositivo Profibus 6-18

Capítulo 7 Configuración 7-1
Configuración de la unidad de interfaz de red (NIU) 7-2
Autoconfiguración en la conexión 7-2
Conmutadores DIP de la NIU 7-3
Configuración del maestro de Profibus 7-4
Ejemplo de configuración 7-7
Hardware del ejemplo 7-7
Configuración de la NIU 7-8
Configuración del maestro de Profibus 7-9
Tabla de ajustes 7-10
Tabla de información de esclavos 7-13

Contenido

Tabla del área de datos 7-15

Anexo A **Datos de referencia A-1**

Información de la estación de E/S A-2

Condiciones ambientales A-3

Exigencias mecánicas A-4

Test de inmunidad al ruido A-4

Especificaciones eléctricas A-5

Cables A-7

Módulos de E/S A-7

Distancias de aire y fluencia A-8

Tensiones de test A-9

Anexo B **Glosario B-1**

Anexo C **Reducción de potencia del módulo de salida C-1**

Pérdida de potencia de la carcasa dentro del rango de temperatura de funcionamiento dependiendo de la temperatura ambiente C-1

Pérdida de potencia de la carcasa C-2

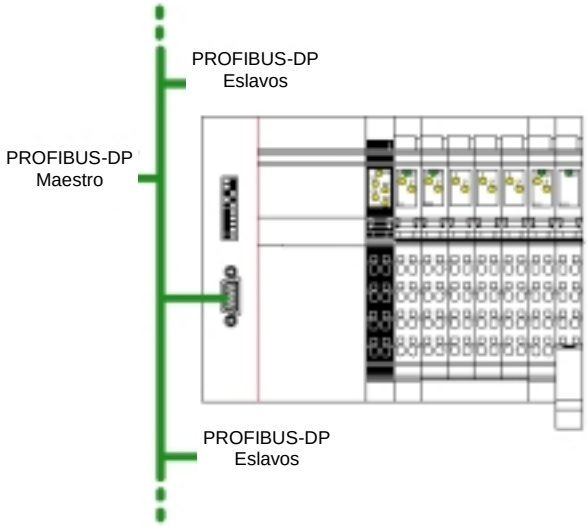
Rango de temperatura de funcionamiento admisible C-3

Anexo D **Fichero GSD para la unidad de interfaz de red D-1**

Capítulo 1 Introducción

La familia de productos VersaPoint está compuesta por sistemas de automatización modulares. Los módulos VersaPoint pueden ser fácilmente conectados consecutivamente para crear unidades funcionales que satisfagan exactamente sus necesidades de automatización.

Se puede seleccionar un conjunto de módulos de E/S VersaPoint interconectados que se ajuste a una aplicación determinada y conectarse como esclavo en una red Profibus-DP. La interfaz entre la red y los módulos es una unidad de interfaz de red Profibus-DP, también denominada NIU (del inglés Network Interface Unit).



La NIU está situada a la izquierda de los demás módulos. Conjuntamente, la NIU y los módulos seleccionados para la aplicación constituyen una estación de E/S. La estación de E/S puede incluir hasta 63 módulos de E/S.

Dentro de la estación VersaPoint la conexión de bus, fuente de alimentación y la distribución eléctrica para los dispositivos conectados al terminal del bus se realiza conectando los módulos entre si en la guía DIN.

1

La conexión por cable de los sensores y actuadores a los módulos de E/S VersaPoint se realiza fácilmente mediante bornes de cierre de resorte en los conectores extraíbles de los módulos. Estos conectores pueden ser codificados de modo que no puedan confundirse. Para cambiar un módulo no es necesario retirar el cableado. Simplemente extraiga el conector del borne.

Características

Las características principales de VersaPoint son:

- Los módulos pueden ser fácilmente instalados/interconectados sin necesidad de herramientas.
- Creación automática de grupos aislados, circuitos de corriente, datos y seguridad
- Estructura modular, abierta y flexible
- Los módulos con diferentes números de puntos se pueden combinar para crear una estación VersaPoint que optimice el espacio de la unidad a la vez que reduce su coste.

Ventajas

El diseño VersaPoint ofrece las siguientes ventajas:

- Espacio reducido del armario de control.
- Reducción de la cantidad del costoso cableado paralelo. Dentro de una estación, el encaminamiento de tensión y de datos puede realizarse sin cableado adicional.
- La estructura modular posibilita el montaje previo de bloques estándar. Las diferentes partes del sistema pueden operarse con independencia de las demás. Esto significa que se pueden realizar tests previos al establecer el sistema, y que todo el sistema puede ser adaptado y extendido.

Capacidad de la estación de E/S

- Se pueden conectar hasta 63 dispositivos a la NIU (Dependiendo del consumo de corriente. Véase el Capítulo 5).
- La suma de todos los datos de entrada y salida puede ascender hasta 184 bytes por estación.

Contenido del manual

Este manual contiene las instrucciones e información necesarias para proyectar e instalar una estación de E/S VersaPoint en una red Profibus-DP.

Capítulo 1. Es una rápida **introducción** al VersaPoint.

Capítulo 2. La NIU Profibus, describe la Unidad de Interfaz de Red (NIU) IC220PBI001, que conecta la estación de E/S VersaPoint a la red Profibus.

Capítulo 3. Módulos VersaPoint, describe los componentes y dimensiones de los módulos de E/S y alimentación de VersaPoint.

Capítulo 4. Instalación, describe la instalación básica de los módulos VersaPoint y las conexiones de los cables.

Capítulo 5. Alimentación de la estación, explica cómo utiliza la estación la alimentación y la distribuye a los módulos.

Capítulo 6. Diagnóstico, describe en detalle las indicaciones de los LEDs de la NIU y los módulos, así como funciones de diagnóstico adicionales de la estación VersaPoint.

Capítulo 7. Configuración, describe las opciones de configuración de la NIU.

Anexo A. Datos de referencia, resume los datos estándar para el sistema de E/S VersaPoint Profibus.

Anexo B. Glosario, explica numerosos términos usados en este manual.

Anexo C. Reducción del módulo de salida, describe cómo calcular la pérdida de potencia y los límites de la temperatura de funcionamiento para los módulos de E/S.

Anexo D. Fichero GSD para la unidad de interfaz de red, muestra a modo de referencia el contenido del fichero GSD para Profibus.

Otros documentos de utilidad

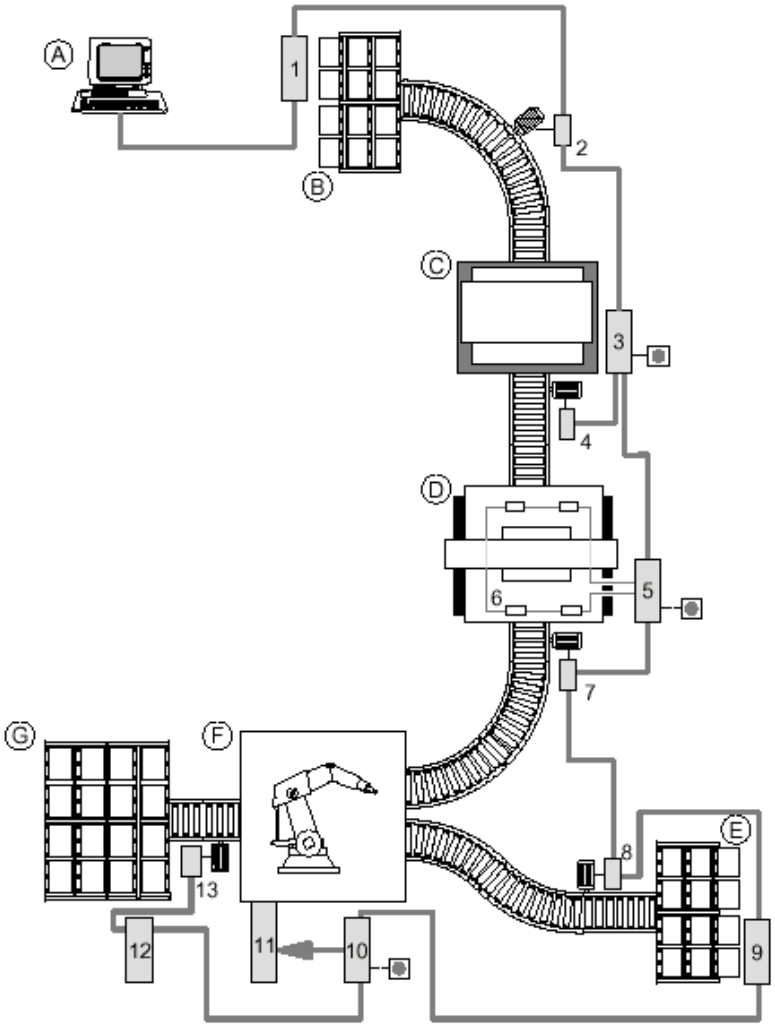
Cada módulo VersaPoint está detalladamente descrito en su hoja de datos correspondiente. Las hojas de datos de los módulos se facilitan en CD, y están disponibles en línea en www.gefanuc.com. A continuación encontrará las hojas de datos disponibles en el momento de la publicación de este manual. Consulte en la página web de GE Fanuc las más recientes, así como las últimas actualizaciones de documentos y otras informaciones importantes de los productos.

Número de módulo	Descripción del módulo	Número de hoja de datos
Módulos de entrada digital		
IC220MDL641	Entrada 24VDC Lógica positiva 2 Puntos	GFK-1901
IC220MDL642	Entrada 24VDC Lógica positiva 4 Puntos	GFK-1902
IC220MDL643	Entrada 24VDC Lógica positiva 8 Puntos	GFK-2000
IC220MDL644	Entrada 24VDC Lógica positiva 16 Puntos	GFK-2001
IC220MDL661	Entrada 24VDC Lógica negativa 2 Puntos	GFK-2002
Módulos de salida digital		
IC220MDL721	Salida 24VDC Lógica positiva 2.0A 2 Puntos	GFK-1903
IC220MDL751	Salida 24VDC Lógica positiva 0.5A 2 Puntos	GFK-2003
IC220MDL752	Salida 24VDC Lógica positiva 0.5A 4 Puntos	GFK-1904
IC220MDL753	Salida 24VDC Lógica positiva 0.5A 8 Puntos	GFK-2004
IC220MDL754	Salida 24VDC Lógica positiva 0.5A 16 Puntos	GFK-1913
IC220MDL761	Salida 24VDC Lógica positiva 0.5A 2 Puntos	GFK-2005
Módulos de funciones especiales		
IC220MDD840	Contador de alta velocidad 1 Entrada/1 Salida 24VDC	GFK-2052
Módulos de entrada analógica		
IC220ALG220	Entrada analógica 15 Bit Tensión/Corriente 2 Canales	GFK-1906
IC220ALG620	Entrada analógica 16 Bit RTD 2 Canales	GFK-2013
IC220ALG630	Entrada analógica 16 Bit Termopar 2 Canales	GFK-2012
Módulos de salida analógica		
IC220ALG320	Salida analógica 16 Bit Tensión/Corriente 1 Canal	GFK-1907
IC220ALG321	Salida analógica 13 Bit Tensión 1 Canal	GFK-1908
IC220ALG322	Salida analógica 13 Bit Tensión 2 Canales	GFK-2011

Módulos de alimentación y segmentos		
IC220PWR001	Módulo de alimentación 24VDC	GFK-1909
IC220PWR002	Módulo de alimentación con fusible 24VDC	GFK-2006
IC220PWR003	Módulo de alimentación con fusible y diag. 24VDC	GFK-2007
IC220PWR011	Módulo de alimentación de 24VDC	GFK-1910
IC220PWR012	Módulo de alim. segmento con fusible 24VDC	GFK-2008
IC220PWR013	Módulo de alim. segmento con fusible y diag. 24VDC	GFK-2009
IC220PWR014	Módulo de alim. segmento con fusible elec. 24VDC	GFK-2010

Planta de ejemplo

El siguiente ejemplo ilustra cómo se puede aplicar el Sistema de E/S VersaPoint. Este ejemplo pone de relieve el carácter distribuido de la línea de productos VersaPoint, así como su capacidad de llevar a cabo diversidad de aplicaciones complejas dentro de un único sistema.



Elementos de la planta

A Control de la planta

B Area 1 de retirada de material

C Prensa

D Dispositivo perforador

E Area 2 de retirada de material

F Robot soldador

G Area 3 de material

1, 3, 5, 6, 9, 10, 12 Estaciones VersaPoint™

2, 4, 7, 8,13 Reóstatos de arranque

11 Controlador de robot

Interruptor de parada de emergencia

Este ejemplo representa el esquema de una planta controlada por un ordenador host.

Los módulos de la estación VersaPoint 1 controlan la retirada de material del área 1.

El reóstato de arranque (2) está directamente conectado al bus remoto. Este controla el motor de la cinta transportadora.

La estación VersaPoint 3 controla la prensa. Dado que esta máquina debe estar bien protegida, se ha incorporado un interruptor de parada de emergencia.

La estación VersaPoint 5 controla el dispositivo perforador. La estación 6 está conectada a la estación 5, y sus módulos supervisan el estado de la prensa. También aquí se ha incorporado un interruptor de parada de emergencia.

Dos reóstatos de arranque están conectados en los puntos (7) y (8). Estos controlan los motores de la cinta transportadora.

La estación Versapoint 9 controla la retirada de material del área 2.

Un sistema de control por robot (11) está conectado al bus de comunicaciones mediante la estación VersaPoint 10. También en este punto se ha conectado un interruptor de parada de emergencia.

La estación VersaPoint 12 controla el almacenamiento de material en el área 3.

El reóstato de arranque 13 está directamente conectado al bus remoto y controla el motor de la cinta transportadora.

Capítulo 2

La unidad de interfaz de red Profibus

Este capítulo describe la unidad de interfaz de red Profibus IC220PBI001.

- El sistema Profibus
  - Estación de E/S Versapoint Profibus-DP típica
  - Estructura de la estación de E/S VersaPoint
- La unidad de interfaz de red (NIU) Profibus-DP
  - Características
  - Elementos usados con la NIU
  - Información para pedidos
- Conectores en la NIU
  - Conector de Profibus
  - Conector de alimentación
- Conmutadores DIP de la NIU
- LEDs de la NIU
  - Diagnóstico
- Especificaciones de la NIU

El sistema Profibus

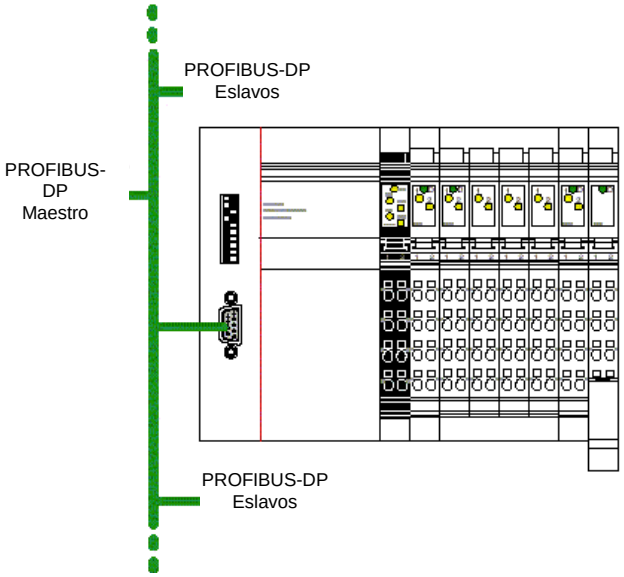
Profibus es un sistema de bus en serie para la transmisión de datos entre sistemas de control y módulos de entrada y salida distribuidos, a los que están conectados sensores y actuadores.

Profibus tiene una estructura ramificada en estrella. En la topología de Profibus los dispositivos de bus simples pueden ser diferenciados por sus direcciones. Los perfiles de comunicación determinan el modo en que los dispositivos transmiten sus datos a través del bus.

Profibus DP es normalmente un sistema de un único maestro. Está diseñado para una fácil transmisión de datos de entrada y salida, y especialmente ideado para la comunicación entre sistemas de automatización y los dispositivos de E/S distribuidos.

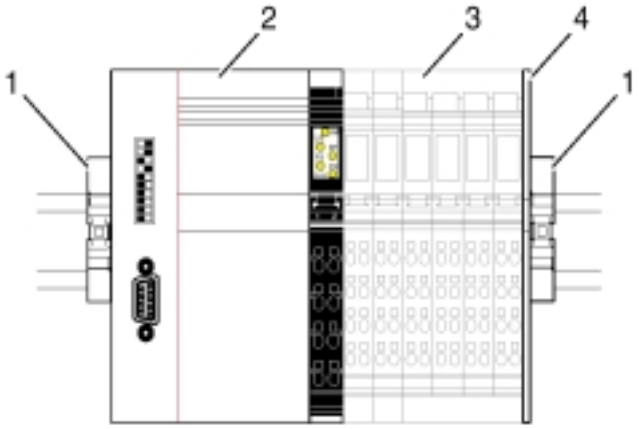
Estación de E/S Versapoint Profibus-DP típica

Se puede seleccionar un conjunto de módulos de E/S VersaPoint interconectados que se ajuste a una aplicación determinada y conectarse como esclavo en una red Profibus-DP. La interfaz entre la red y los módulos es una unidad de interfaz de red (NIU) VersaPoint Profibus-DP.



El método de cableado inteligente usado en los módulos VersaPoint permite construir estaciones de E/S rápida y fácilmente. Las unidades de alimentación integradas en la NIU Profibus normalmente sólo requieren un suministro de 24VDC en el lado de entrada. Estas generan la tensión de funcionamiento necesaria para la propia NIU y para los módulos de E/S VersaPoint conectados.

Estructura de la estación de E/S VersaPoint



Una estación VersaPoint con una NIU Profibus consta de:

– (1) Sujeciones o abrazaderas finales (nº de pieza IC220ACC313, suministrada con la NIU)

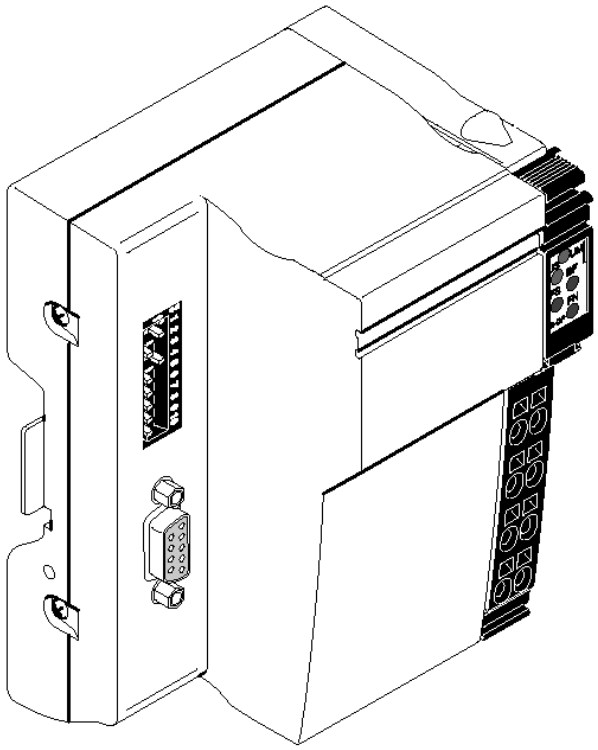
– (2) La unidad de interfaz de red (NIU) Profibus-DP

– (3) Módulos apropiados para la aplicación

– (4) Placa final (suministrada con la NIU)

La unidad de interfaz de red (NIU) Profibus-DP

La unidad de interfaz de red (NIU) VersaPoint ™ Profibus-DP, IC220PBI001, es el enlace entre Profibus-DP y la estación VersaPoint.



Características

La unidad de interfaz de red Profibus-DP presenta las siguientes propiedades:

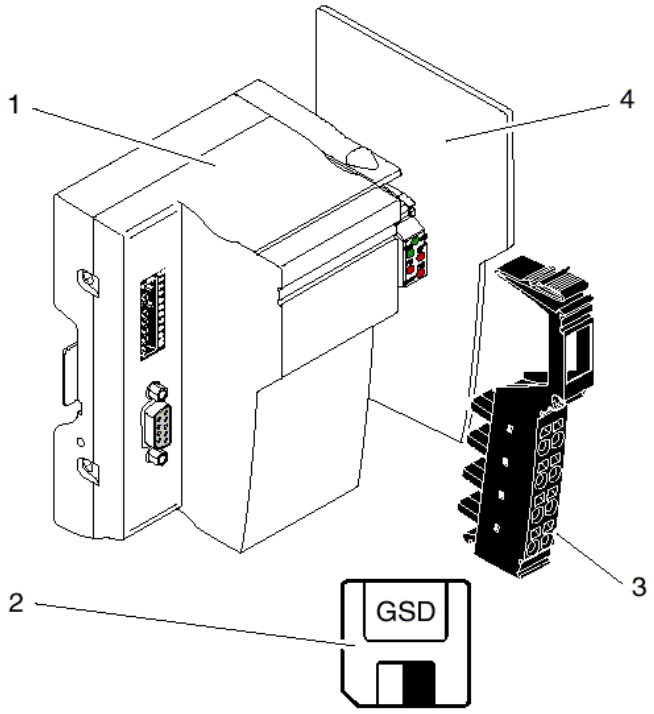
- Un máximo de 63 módulos de E/S VersaPoint pueden ser conectados a Profibus DP, simplemente conectándolos consecutivamente a la NIU. La NIU junto con los módulos VersaPoint conforman la estación. Consulte el Capítulo 5 para verificar el consumo de energía.
- La suma de todos los datos de entrada y salida puede ascender hasta 184 bytes por estación.
- La NIU puede utilizarse a una velocidad en baudios de 9.6 kbps para Profibus DP con una extensión total máxima de 1200m (3937pies) o a una velocidad en baudios de 12Mbps con un máximo de 100m (328 pies). La NIU se ajusta automáticamente a la velocidad especificada por el maestro de Profibus.

Elementos usados con la NIU

La NIU Profibus (1 abajo) viene provista de una placa final (4), un disquete con el fichero GSD más reciente (2) y un juego de sujeciones finales (no mostradas).

La placa final está instalada en el extremo de la estación VersaPoint, detrás del último módulo. Protege la estación de descargas electrostáticas y al usuario de tensiones peligrosas.

El conector de alimentación (3) se pide separadamente. Véase la información para pedidos a continuación.



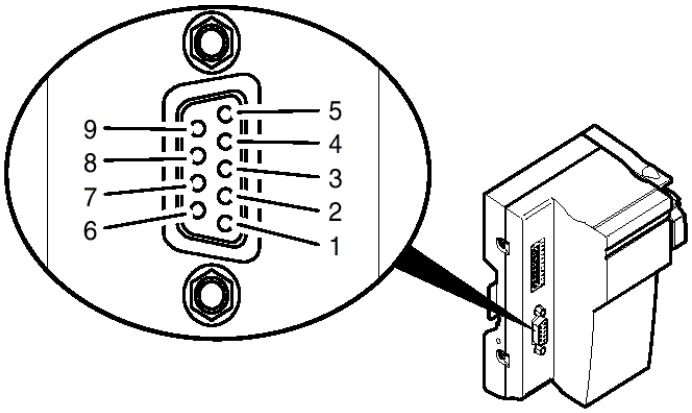
Información para pedidos

IC220PBI001	Unidad de interfaz de red Profibus
IC220TBK087	Conector de alimentación (cantidad 10)

Conectores de la NIU

Conector de Profibus

Un conector D-SUB de 9 posiciones conecta la NIU al cable Profibus.



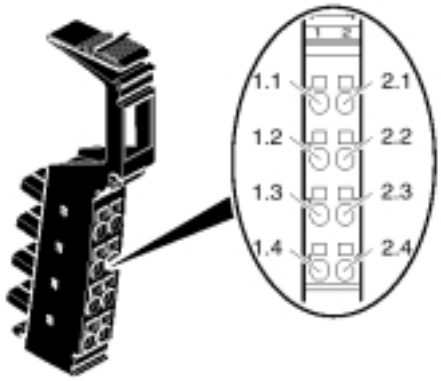
Pin	Asignación
1	Reservado
2	Reservado
3	RxD/TxD-P (+ recibir/enviar datos), cable B
4	CNTR-P (señal de control para repetidor), control de dirección
5	DGND (potencial de referencia hasta 5 V)
6	VP (tensión de alimentación +5 V para resistencias terminales)
7	Reservado
8	RxD/TxD-N (– recibir/enviar datos), cable B
9	Reservado

Resistencias terminales de línea

Dado que Profibus es un sistema de bus en serie con una estructura ramificada en estrella, las ramas individuales deben terminar en una resistencia terminal. La NIU no dispone de una resistencia integrada de este tipo. Algunos conectores de Profibus están disponibles con una resistencia conmutable integrada. Consulte a su distribuidor de GE Fanuc para confirmar la disponibilidad.

Conector de alimentación

Un conector de alimentación (IC220TBK087), pedido por separado, se utiliza para las conexiones de alimentación y tierra de la NIU.



Las asignaciones de los pins para este conector están listados a continuación:

Asignación de los bornes de la NIU

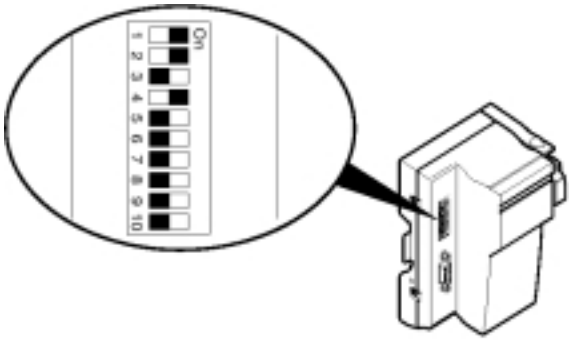
Borne	Asignación
1.1, 2.1	Alimentación de segmento (+24VDC)
1.2, 2.2	Alimentación principal, alimentación de la NIU, alimentación de comunicaciones y alimentación de la interfaz (+24VDC)
1.3, 2.3	Potencial de referencia
1.4, 2.4	Conexión a tierra funcional (FE)

Alimentación de la unidad de interfaz de red

La unidad de interfaz de red (NIU) actúa como un módulo de alimentación, suministrando la corriente de la lógica y del módulo para algunos o todos los módulos de E/S en la estación, así como los sensores y actuadores. Algunas estaciones utilizarán también módulos de alimentación de segmento adicionales, dependiendo de las necesidades de la aplicación. Véase el Capítulo 5 para detalles adicionales.

Conmutadores DIP de la NIU

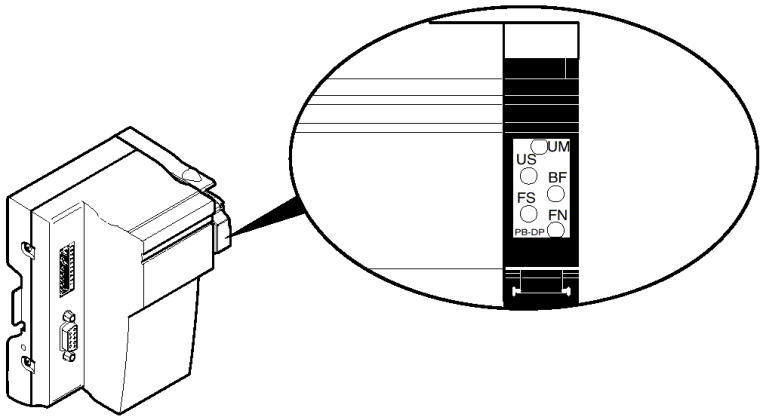
Un conmutador DIP de 10 posiciones en el módulo NIU es utilizado para establecer la dirección de Profibus y para especificar la respuesta de error de la NIU.



Conmutadores	*Significado*
1 a 7	Dirección Profibus en formato binario (= 0 a 127 en formato decimal) El conmutador 1 define el bit menos significativo (2^0) y el conmutador 7 define el bit más significativo (2^6).
8	Comportamiento si se produce un error de datos en la estación (error de bus local): CONECTADO = transmisión de datos interrumpida tras varios intentos. DESCONECTADO = la estación intenta constantemente iniciar la transmisión de datos. Si el conmutador DIP 8 está en posición CONECTADO, se debe ejecutar una DESCONEXIÓN/CONEXIÓN en la NIU para que rearranque. No hay arranque **automático** después de eliminar el error.
9 a 10	Reservados, los dos conmutadores **deben** estar en la posición DESCONECTADO.

LEDs de la NIU

Los LEDs de diagnóstico de la NIU indican el tipo y localización de los fallos.



El módulo funciona correctamente si todos los LEDs verdes están encendidos.

Una vez que los fallos han sido eliminados, los indicadores muestran inmediatamente el estado actual.

LED de NIU	***Color***	***Significado***
UM	Verde	Tensión de alimentación en el circuito principal para la NIU, alimentación de comunicaciones e interfaces presentes.
US	Verde	Alimentación de 24 V del segmento presente
BF	Rojo	No hay comunicación en Profibus
FS	Rojo	Define la función en el LED FN: FS ENCENDIDO: FN indica el tipo de fallo. FS APAGADO: FN indica el número de fallo
FN	Rojo	La frecuencia de destellos indica el tipo de fallo o el número de fallo, dependiendo de si FS esta encendido o no

Diagnóstico

La unidad NIU propociona el siguiente diagnóstico de Profibus estándar y dispositivos relacionados.

Tipo de error	Significado
1	Error de parámetro en Profibus (telegrama SET_PRM)
2	Error de configuración en Profibus (telegrama CHK_CFG)
3	Error de configuración en la estación
4	Error dentro de la estación
5	Error del módulo

Especificaciones de la unidad de interfaz de red

General	
Dimensiones de la carcasa (anchura x altura x profundidad)	91mm x 120mm x 71.5mm (3.583pul. x 4.724pul. x 2.815pul.)
Grado de protección	IP 20 conforme a IEC 60529
Clase de protección	Clase 3 conforme a VDE 0106, IEC 60536

Información del sistema	
Número de dispositivos por estación	63, máximo
Suma de todos los datos de E/S por estación	184 bytes, máximo
Máxima corriente de NIU para alimentación de la lógica del módulo de E/S	2A a U_L
Máxima corriente adicional para alimentación de los módulos analógicos	0.5A a U_{ANA}
Interfaz Profibus-DP	Cable de cobre (RS-485), conectado mediante el conector de pantalla SUB-D; alimentación eléctricamente aislada, apantallado directamente conectado con conexión a tierra funcional.

Capítulo 3

Módulos VersaPoint

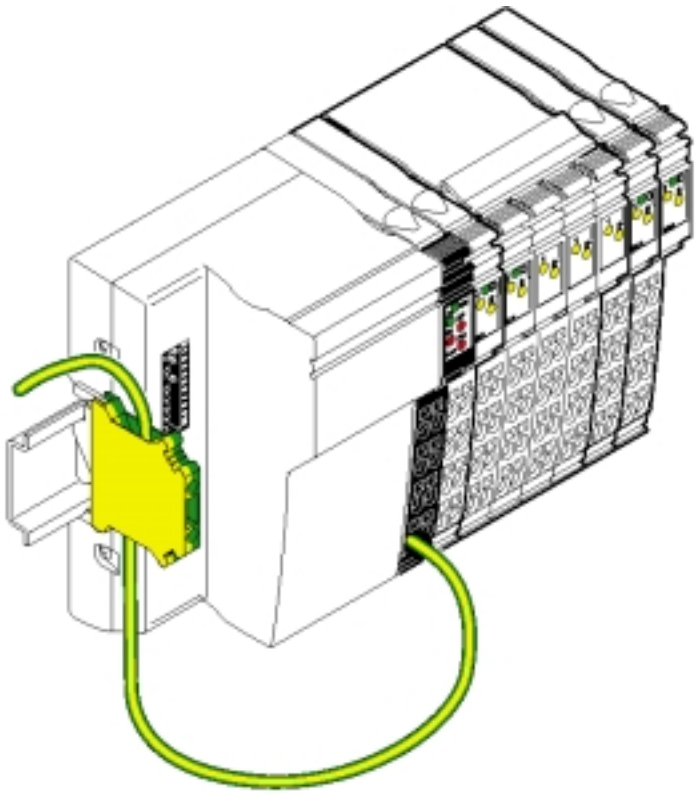
Este capítulo describe los componentes y dimensiones de los módulos VersaPoint.

- Módulos en una estación VersaPoint
- Componentes de un módulo VersaPoint
- Base de la electrónica
- Indicadores de diagnóstico y estado
- Conectores
- Dimensiones de los módulos

Módulos en una estación VersaPoint

La estación de E/S VersaPoint comienza con la unidad de interfaz de red (NIU). El módulo NIU es el primer módulo en la guía DIN, en el extremo izquierdo de la estación de E/S. A continuación se puede ver provisto de la conexión a tierra necesaria con la guía DIN. En el Capítulo 2 encontrará más información acerca de la unidad de interfaz de red Profibus-DP. La NIU realiza todas las funciones de control de datos y comunicaciones de la estación de E/S.

El resto de la estación está formada por un grupo de módulos de E/S que se pueden seleccionar para ajustarse exactamente a las necesidades de la aplicación.



Dispositivos VersaPoint permitidos

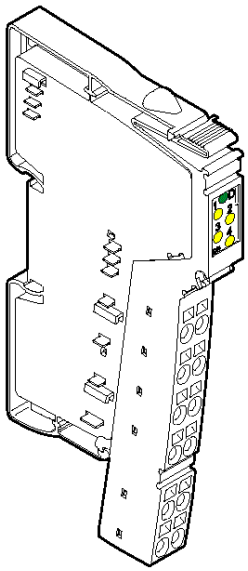
La siguiente tabla ofrece un listado de todos los módulos VersaPoint que pueden operar actualmente con Profibus-DP.

Número de módulo	Descripción del módulo
Módulos de entrada digital	
IC220MDL641	Entrada 24VDC Lógica positiva 2 Puntos
IC220MDL642	Entrada 24VDC Lógica positiva 4 Puntos
IC220MDL643	Entrada 24VDC Lógica positiva 8 Puntos
IC220MDL644	Entrada 24VDC Lógica positiva 16 Puntos
IC220MDL661	Entrada 24VDC Lógica negativa 2 Puntos
Módulos de salida digital	
IC220MDL721	Salida 24VDC Lógica positiva 2.0A 2 Puntos
IC220MDL751	Salida 24VCD Lógica positiva 0.5A 2 Puntos
IC220MDL752	Salida 24VDC Lógica positiva 0.5A 4 Puntos
IC220MDL753	Salida 24VDC Lógica positiva 0.5A 8 Puntos
IC220MDL754	Salida 24VDC Lógica positiva 0.5A
IC220MDL761	Salida 24VDC Lógica positiva 0.5A 2 Puntos
IC220MDL930	Salida relé 3.0A 1 Punto
Módulos de funciones especiales	
IC220MDD840	Contador de alta velocidad 1entrada/1salida 24VDC
Módulos de entrada analógica	
IC220ALG220	Salida analógica 15 Bit Tensión/Corriente 2 Canales
IC220ALG620	Entrada analógica 16 Bit RTD 2 Canales
IC220ALG630	Entrada analógica 16 Bit Termopar 2 Canales
Módulos de salida analógica	
IC220ALG320	Salida analógica 16 Bit Tensión 1 Canal
IC220ALG321	Salida analógica 13 Bit Tensión 1 Canales
IC220ALG322	Salida analógica 13 Bit Tensión 2 Canales
Módulos de alimentación y segmentos	
IC220PWR001	Módulo de alim. segmento 24VDC
IC220PWR002	Módulo de alim. segmento con fusible 24VDC
IC220PWR003A	Módulo de alimentación con fusible y diag. 24VDC
IC220PWR011	Módulo de alim. segmento 24VDC
IC220PWR012A	Módulo de alim. segmento con fusible 24VDC
IC220PWR013A	Módulo de alimentación con fusible y diag. 24VDC
IC220PWR014A	Módulo de alim. segmento con fusible 24VDC

Módulos de Entrada/Salida

Están disponibles diferentes tipos de módulos de E/S. Esto permite construir la estación de forma modular, de modo que satisfaga los requisitos específicos de la aplicación.

Ejemplo de un módulo de entrada digital: IC220MDL642



Bornes

Dependiendo del módulo, los módulos de entrada/salida poseen bornes para admitir sensores o actuadores de 2, 3 y 4 conductores. Las conexiones se realizan a bloques de bornes, que se piden por separado.

Protección

Para módulos de salida, la protección de sobretensión se realiza mediante un fusible en el módulo de alimentación, o mediante un fusible externo. El valor del fusible debe ser tal que no se exceda la corriente de carga máxima. La corriente de carga máxima permitida de un módulo de E/S viene especificada en la hoja de datos de dicho módulo.

LEDs

Los indicadores de estado y diagnóstico de los módulos de E/S proporcionan información del estado de las entradas y salidas.

Interconexión a la puesta a tierra funcional (FE)

No existe interconexión a la puesta a tierra funcional (FE) en el módulo, es decir, no se realiza una conexión directa con FE cuando el módulo está montado en una guía DIN conectada a tierra.

Puesta a tierra

Un módulo está conectado a tierra a través del puente de tensión FE cuando se encaja en el módulo precedente. No se requiere puesta a tierra adicional del módulo de E/S.

Aislamiento eléctrico

El aislamiento eléctrico no se provee en los módulos de E/S VersaPoint. Para este fin se debe utilizar un módulo de alimentación.

Rangos de tensión

Módulos de señales de baja intensidad están disponibles para diferentes rangos de tensión. Para utilizar diferentes rangos de tensión dentro de una estación, se debe utilizar un nuevo módulo de alimentación para cada rango.

Pérdidas de potencia de los módulos de E/S

Pérdida de potencia de la electrónica

La pérdida de potencia de la electrónica de un módulo de E/S puede calcularse siguiendo la fórmula indicada en la hoja de datos de dicho módulo. La pérdida de potencia del módulo no debe exceder a la pérdida de potencia de la carcasa.

Pérdida de potencia de la carcasa

La pérdida de potencia de la carcasa indica la pérdida máxima de potencia permitida. Esta viene indicada en la hoja de datos del módulo. Esta pérdida de potencia puede ser dependiente o independiente de la temperatura ambiente. Si la pérdida de potencia de la carcasa depende de la temperatura ambiente, se puede calcular el rango de temperatura de funcionamiento permitido por medio de la fórmula de la hoja de datos del módulo.

Rango de temperatura de funcionamiento admisible

Dependiendo de la pérdida de potencia de la carcasa y de la pérdida de potencia de la electrónica a una tensión determinada, se puede calcular la temperatura a la que el módulo puede operar con esta corriente. Consulte las hojas de datos del módulo para información específica.

Véanse en el Anexo C ejemplos de los cálculos.

Módulos analógicos

Pantalla

Los conectores de los módulos analógicos poseen una conexión apantallada especial para proteger los cables.

Configuración

Los módulos para señales analógicas operan con un conjunto de parámetros por defecto, a no ser que éstos sean reconfigurados para la aplicación. Los valores por defecto de cada módulo están listados en la correspondiente hoja de datos.

Diagnóstico para módulos de entrada analógica

Los módulos de entrada analógica poseen reconocimiento de rango excedido en todos los rangos de medida. El diagnóstico de circuito abierto también está disponible para algunos módulos de salida analógica. Si el diagnóstico ampliado está disponible para un módulo específico, éste constará en la hoja de datos de dicho módulo. Los mensajes de fallos analógicos incluyen:

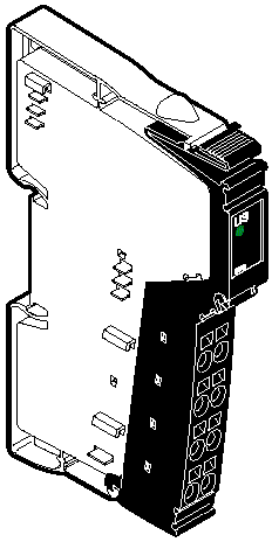
- Bajo rango
- Circuito abierto
- Valor medido no válido
- Configuración no válida
- Módulo defectuoso
- Rango excedido.

Módulos de alimentación

Los módulos de alimentación pueden colocarse en una estación de E/S para suministrar corriente adicional a diferentes circuitos aislados eléctricamente, o para crear áreas con diferentes tensiones (por ej.: 24VDC versus 120VAC) dentro de una estación. En una estación de E/S se pueden utilizar múltiples módulos de alimentación.

Un módulo de alimentación suministra tensión tanto al circuito principal como a un circuito parcial o segmento. Véase el Capítulo 5 para más detalles.

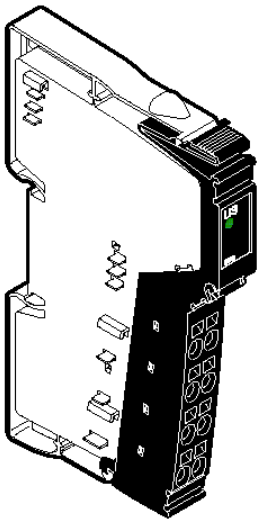
Ejemplo: Módulo de alimentación de 24VDC



El circuito de alimentación principal debe protegerse. Si no se utiliza un módulo de alimentación protegido (IC220PWR002 o PWR003), el suministro de 24V debe ser protegido externamente.

Módulos de alimentación de segmentos

Los módulos de alimentación de segmentos pueden utilizarse para crear un circuito parcial o segmento dentro del circuito principal. El segmento permite el suministro separado de salidas de corriente (por ej., contactores de motor), actuadores digitales y sensores digitales. Con un módulo de segmento se puede también controlar el circuito del segmento y conectarlo o desconectarlo, utilizando por ej., bucles de parada de emergencia. Los módulos de segmentos sólo se pueden utilizar con una tensión de 24V.



Los módulos de alimentación de segmentos NO proporcionan aislamiento eléctrico. Para este fin se debe utilizar un módulo de alimentación.

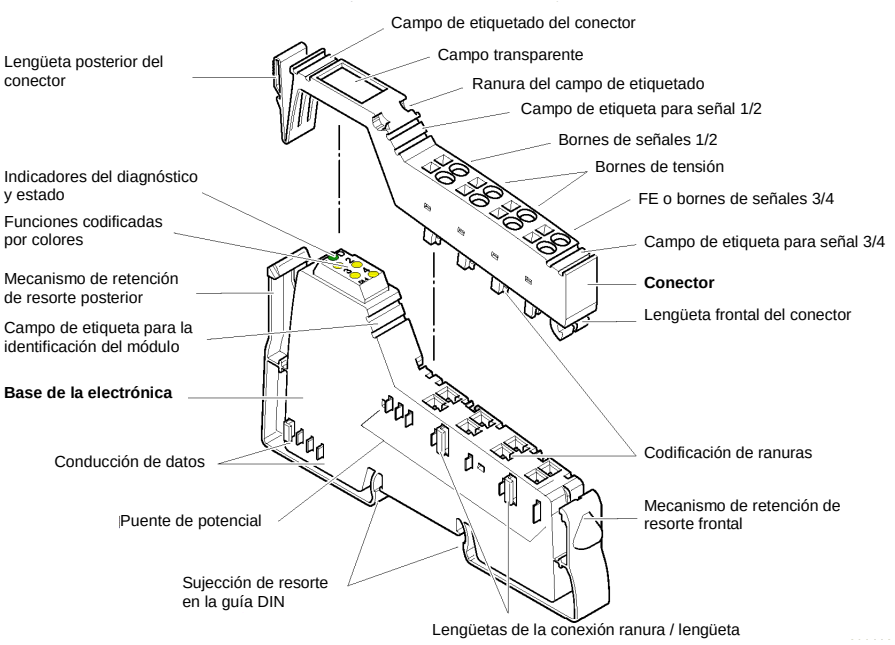
Los módulos de segmentos sólo se pueden utilizar con una tensión de 24V.

La conexión entre el circuito principal y la alimentación auxiliar del segmento requiere un conductor de puente o un interruptor externo. Los módulos de segmentos disponen de bornes para la conexión de un puente o un interruptor. Si se utiliza un módulo de segmento estándar, (IC220PWR011), el circuito del segmento no está protegido! El suministro de 24V debe ser protegido externamente. Véase "Módulos de alimentación".

También están disponibles módulos de segmentos con protección de fusible interno (IC220PWR012, 013 y 014).

Componentes de un módulo VersaPoint

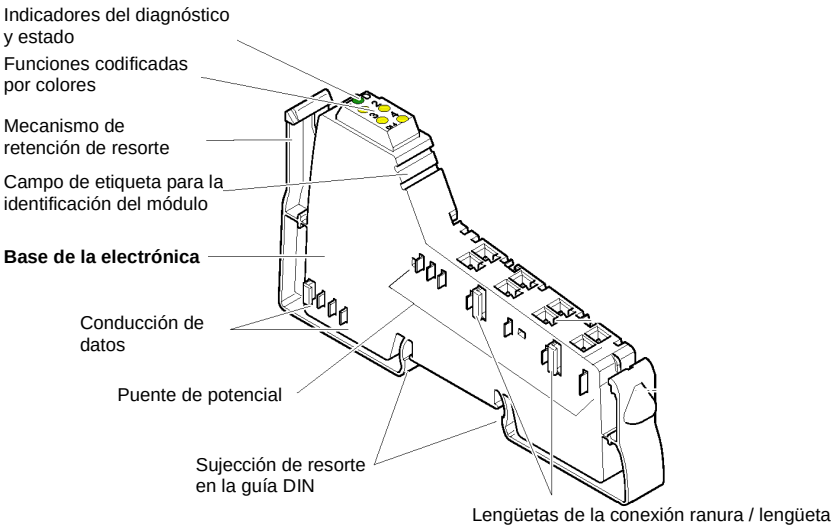
Un módulo de E/S o de alimentación VersaPoint se compone de una base de electrónica y un conector enchufable.


Campo de etiquetado del conector
Lengüeta posterior del conector
Campo transparente
Ranura del campo de etiquetado
Campo de etiqueta para señal 1/2
Bornes de señales 1/2
Bornes de tensión
Indicadores del diagnóstico y estado
FE o bornes de señales 3/4
Funciones codificadas por colores
Campo de etiqueta para señal 3/4
Mecanismo de retención de resorte posterior
Conector
Lengüeta frontal del conector
Campo de etiqueta para la identificación del módulo
Base de la electrónica
Codificación de ranuras
Conducción de datos
Mecanismo de retención de resorte frontal
Puente de potencial
Sujección de resorte en la guía DIN
Lengüetas de la conexión ranura / lengüeta

Base de la electrónica

La base de la electrónica contiene el componente electrónico completo para el módulo VersaPoint y la conducción de tensión y datos.

Dado que todos los módulos están encajados en la guía DIN mediante sujeciones de resorte, existe una interfaz segura entre los módulos. La tensión y corriente para el funcionamiento de la estación se canalizan a través de puentes en cada módulo, que pueden verse en la siguiente figura. La funcionalidad es explicada en detalle en el Capítulo 5.


Indicadores del diagnóstico y estado
Funciones codificadas por colores
Mecanismo de retención de resorte
Campo de etiqueta para la identificación del módulo
Base de la electrónica
Conducción de datos
Puente de potencial
Sujección de resorte en la guía DIN
Lengüetas de la conexión ranura / lengüeta

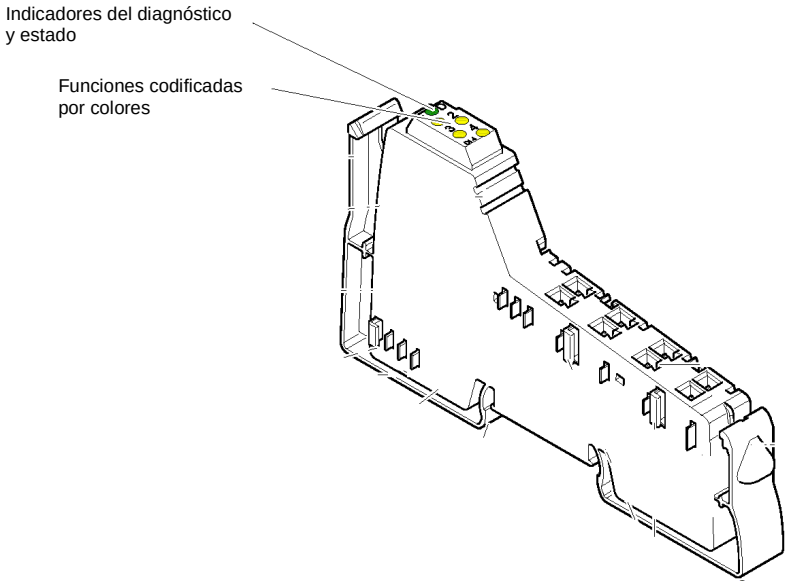
Mecanismos de sujeción integrados en la base de la electrónica facilitan la instalación en la guía DIN sin necesidad de utilizar herramientas. (Consulte las instrucciones de instalación en el Capítulo 4).

Indicadores de diagnóstico y estado

Todos los módulos disponen de indicadores de diagnóstico y estado para facilitar un rápido diagnóstico local de fallos.

Los indicadores de diagnóstico (rojo/verde) indican el estado de los módulos. Un módulo se encuentra en funcionamiento normal si todos sus LEDs de diagnóstico (D) están verdes.

Los indicadores de estado (amarillo) indican el estado de las entradas/salidas correspondientes al dispositivo conectado. Los LEDs están descritos en detalle en el Capítulo 6.



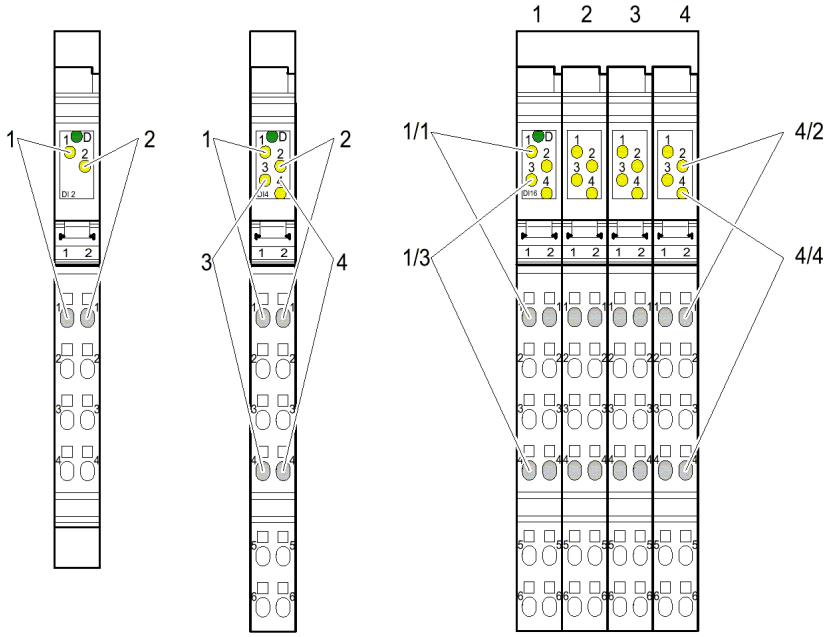
Codificación por colores de los módulos

El área que rodea cada LED del módulo está codificado por un color para indicar la función del módulo. La siguiente tabla expone esta codificación por colores.

Color	Función
Gris	Analógico
Azul	Digital - DC
Red	Función especial
Naranja	Digital mixto
Negro	Módulo de alimentación / módulo de segmento / NIU

LEDs de estado y puntos de E/S

La siguiente figura muestra la relación entre los LEDS de estado en un módulo y las entradas o salidas del módulo.



Generalmente, los LEDs de estado del módulo de E/S se encuentran sobre sus correspondientes bornes. En los casos en que dos puntos de E/S terminan en la misma columna (para módulos de 4 y 16 puntos), la posición relativa de los LEDs (encima o debajo) indica el punto de E/S al que está asociado.

Para un módulo simple con 4 entradas o salidas (módulo en el centro en la figura anterior), los LEDs y los bornes están asociados del siguiente modo:

LED 1	Borne 1.1
LED 2	Borne 2.1
LED 3	Borne 1.4
LED 4	Borne 2.4

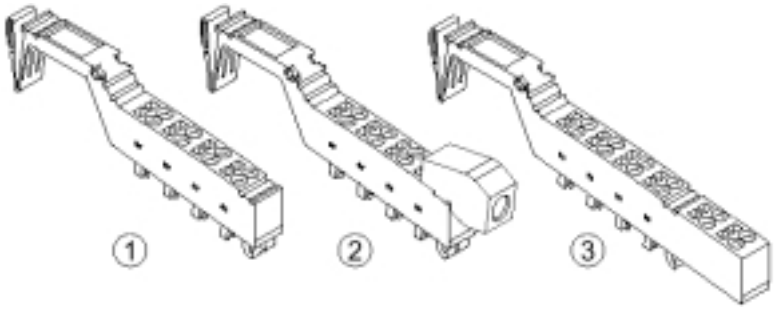
En el módulo de cuatro ranuras, el LED 2 en la ranura 4 está indicado. El LED corresponde a la entrada 14 en el borne 4/2.1 (ranura 4 / borne 2.1)

Conectores

La conexión de la E/S o la tensión de alimentación se realiza mediante un conector que puede enchufarse o desenchufarse en los módulos.

Tipos de conectores

Están disponibles los siguientes tipos de conectores:



(1) Conector estándar (IC220TBK082, 085, 087)

El conector estándar se utiliza para la conexión de dos señales en un formato de 4 hilos (por ej., señales de entrada/salida digitales). La carcasa del conector estándar se utiliza también para los módulos de alimentación y segmentos, y módulos de relé, aunque los tipos NO son intercambiables.

(2) Conector con pantalla (IC220TBK061)

Este conector se utiliza para señales conectado mediante cables apantallados (por ej., señales E/S analógicas, entradas de contador a alta velocidad, cable de red). La FE o la pantalla se conectan mediante una abrazadera de pantalla.

(3) Conector extendido (IC220TBK122, TBK123)

Este conector se utiliza para la conexión de cuatro señales en un formato de 3 hilos (por ej., señales de entrada/salida digitales).

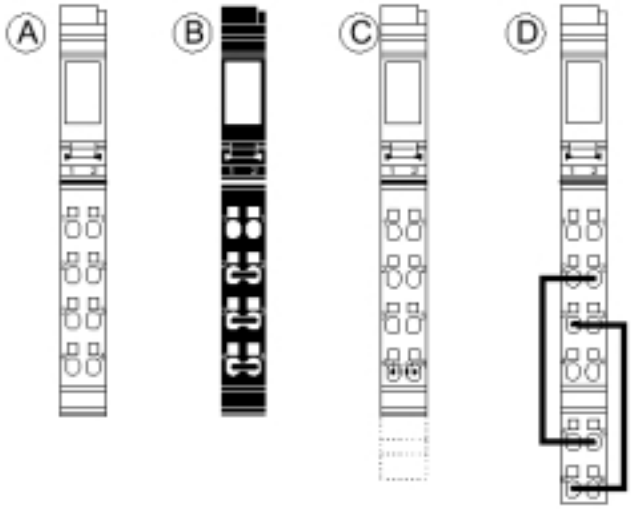
Independientemente de la anchura de la base de la electrónica, los conectores se suministran con una anchura estándar. Módulos más anchos requerirán múltiples conectores.

Identificación de los conectores

Los conectores tienen bornes codificados mediante colores según sus funciones:

Color	Señal del borne
Rojo	+
Azul	–
Verde	Toma a tierra funcional

Estructura interna del conector



A Conector estándar (IC220TBK082, 085)
B Conector para módulos de alimentación y segmentos (IC220TBK087)
C Conector con pantalla (IC220TBK061) para módulos analógicos
D Conector extendido (IC220TBK122, TBK123)

Las líneas en negrita de los conectores B y D indican conexiones puente. Estos puentes se encuentran en el interior de los conectores.

El conector apantallado está enlazado por puente a través de la conexión de pantalla. Todos los demás conectores están enlazados a través de la conexión de los bornes del módulo.

Para evitar un funcionamiento defectuoso, utilice únicamente el conector adecuado en el módulo que sea el apropiado para ese conector. Consulte la hoja de datos correspondiente al módulo para seleccionar los conectores correctos.

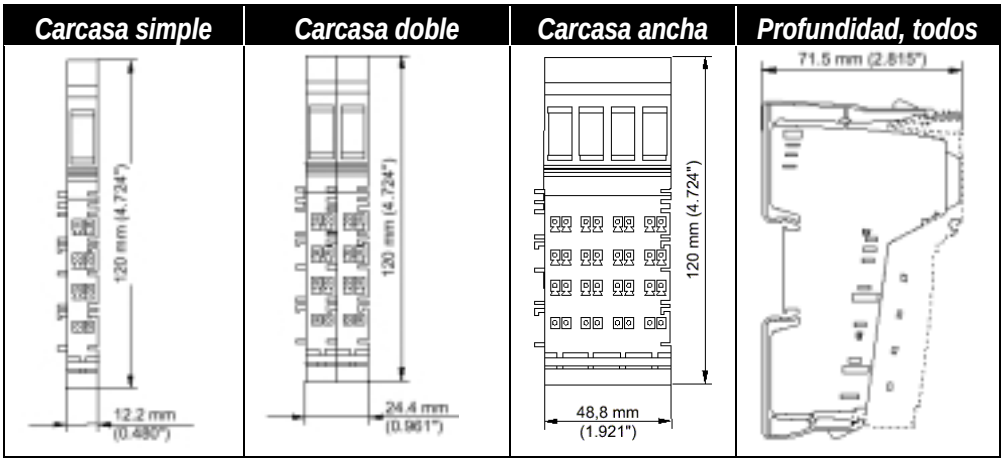
Un conector de alimentación no debe colocarse en un módulo que se vaya a utilizar con un conector extendido. Esto provocaría un cortocircuito entre dos bornes de señales del módulo (1.4 - 2.4).

Coloque conectores de alimentación únicamente en módulos de alimentación. No utilice los conectores estándar! Cuando los bornes están puenteados en el conector de alimentación, la corriente pasa por el puente al conector y no a través de la placa de circuito impreso del módulo.

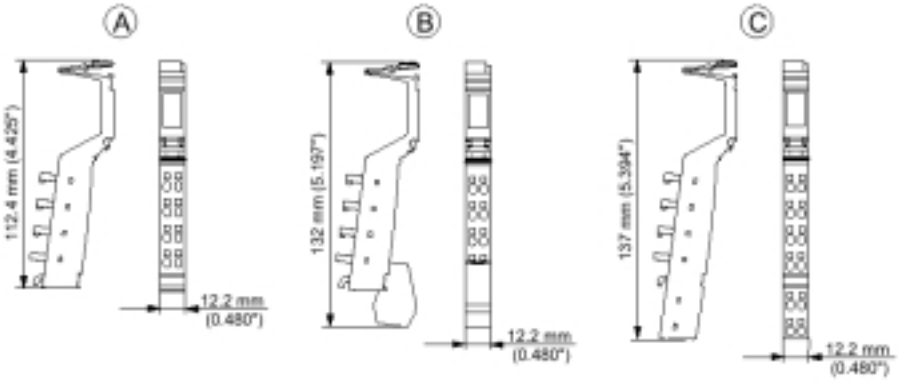
Dimensiones de los módulos

Las dimensiones de los módulos están determinadas por las dimensiones de la base de la electrónica y las dimensiones del conector.

Cuando el conector está enchufado, la profundidad de cada módulo es de 71.5mm (2.795 pulg.). La altura del módulo depende del conector utilizado.



Dimensiones de los conectores



Dimensiones de cada tipo de conector

A. Conector estándar (IC220TBK082, IC220TBK085, IC220TBK087)
B. Conector de pantalla (IC220TBK061)
C. Conector extendido (IC220TBK122, IC220TBK123)

La profundidad del conector no influye en la profundidad total del módulo.

Capítulo 4

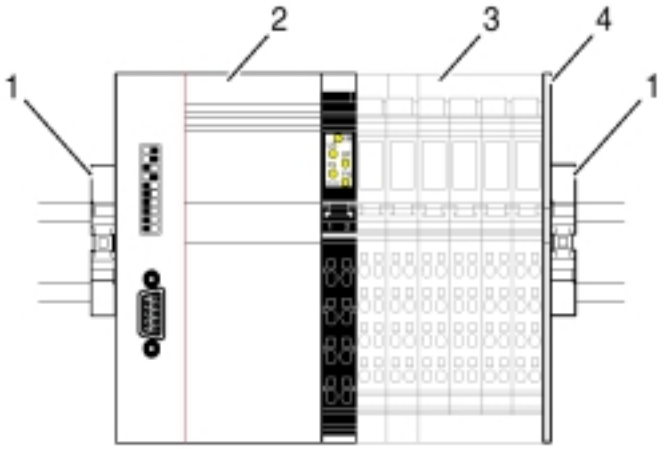
Instalación

Este capítulo describe la instalación básica de los módulos VersaPoint y las conexiones de los cables. Consulte el Capítulo 5 para más información acerca de las conexiones de la alimentación de la estación de E/S.

- Componentes de la estación de E/S VersaPoint
- Planificación de la secuencia de módulos en la estación de E/S
- Alimentación de la estación
- Configuración de los conmutadores de la unidad de interfaz de red (NIU)
- Codificación
- Instalación de los módulos en la guía DIN
- Extracción de los módulos
- Conexión de cables no apantallados
- Conexión de cables apantallados
- Puesta a tierra
- Conexión del cable de Profibus a la NIU
- Conexión de la alimentación en la NIU
- Sustitución de los fusibles de los módulos de alimentación y segmentos
- Conexión de sensores y actuadores
- Identificación de los módulos

Componentes de la estación de E/S VersaPoint

La estación VersaPoint con una unidad de interfaz de red Profibus consta de :
– (1) Sujeciones o abrazaderas finales (suministradas con la NIU)
– (2) Unidad de interfaz de red Profibus
– (3) Módulos apropiados para la aplicación
– (4) Placa final (suministrada con la NIU)



Los módulos se montan uno al lado del otro en una guía DIN estándar de 35mm (1.378 pulg.). No se precisan herramientas.

No realice el montaje de la estación con la fuente de alimentación conectada. Antes de montar una estación VersaPoint o de insertar un módulo, asegúrese de que la estación esté desconectada de la alimentación. Asegúrese también de que la totalidad de la estación esté nuevamente montada antes de conectar la alimentación.

Placa final

La estación de E/S VersaPoint debe terminar en una placa final suministrada con el módulo de la unidad de interfaz de red. La placa final no tiene ninguna función eléctrica. Protege la estación de impulsos ESD y al usuario de tensiones peligrosas.

Sujeciones finales

Instale las sujeciones finales en ambos extremos de la estación para fijarla en la guía DIN. Las sujeciones finales se suministran con la NIU. Si se requieren sujeciones adicionales, éstas están disponibles con el número de pieza de GE Fanuc IC220ACC313.

Planificación de la secuencia de módulos en la estación de E/S

La unidad de interfaz de red es el primer módulo en la estación. La secuencia de los demás módulos debe ser cuidadosamente planificada. Dentro del circuito principal, coloque en primer lugar los módulos de E/S de mayor consumo de corriente (U_S). Esta disposición tiene la ventaja de que la corriente de alimentación de alta intensidad no fluye a través de todo el circuito principal. Véase en el Capítulo 5 la lista del consumo de corriente de los módulos VersaPoint.

Emplazamiento de los módulos analógicos

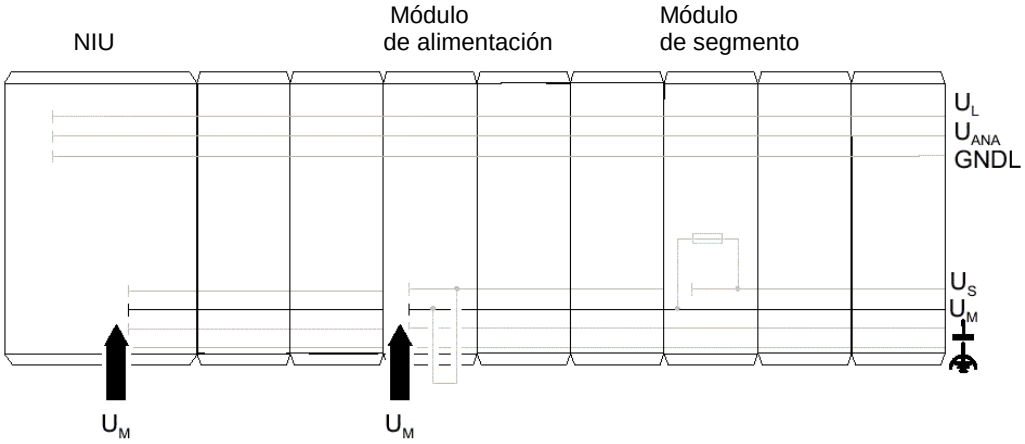
La corriente de alta intensidad a través de los puentes de tensión U_M y U_S eleva la temperatura de los puentes y el interior del módulo. Observe las instrucciones siguientes para mantener la corriente que fluye a través de los puentes de tensión de los módulos analógicos lo más baja posible:

Se recomienda que cada módulo analógico tenga un circuito principal separado. En caso de que esto no sea posible y sea necesario utilizar módulos analógicos en el circuito principal junto con otros módulos, coloque los módulos analógicos al final del circuito principal (a la derecha de los otros módulos).

Esta práctica resulta especialmente importante para el módulo de termopar IC220ALG630. El calentamiento interno del módulo falsea la temperatura de los extremos fríos internos del termopar. Por tanto, sitúe este módulo al final de todos los demás para minimizar la intensidad que fluye a través de todos los puentes de tensión.

Alimentación de la estación

La unidad de interfaz de red es alimentada a través de la conexión DeviceNet. Además de a la NIU, puede también suministrar corriente para la alimentación de la lógica y analógica de la estación de E/S. Una estación puede asimismo incluir uno o más módulos de alimentación y módulos de segmento. Los módulos de alimentación deben estar conectados a la fuente de alimentación externa. Los módulos de segmento toman la energía de la alimentación principal dentro de la estación, y no están conectados a la fuente de alimentación externa.



Consulte el Capítulo 5 para más información acerca de la alimentación de la estación.

Las fuentes de alimentación están conectadas mediante cables no apantallados, como se ha descrito anteriormente.

Aislamiento eléctrico

Si se requiere aislamiento eléctrico entre la lógica y E/S, el suministro eléctrico de la NIU, $U_{M,}$ y el suministro eléctrico de E/S, $U_{S,}$ deben provenir de fuentes de alimentación separadas.

Si se requieren varias áreas eléctricamente aisladas dentro de la estación VersaPoint, se deben utilizar módulos de alimentación adicionales que tomen la corriente de diferentes fuentes de alimentación.

El método correcto de suministrar y distribuir la corriente a la estación depende de las necesidades de la aplicación. Véase el Capítulo 5 para información detallada acerca de las fuentes de alimentación y la distribución de la corriente en la estación de E/S VersaPoint.

¡Utilice fuentes de alimentación con aislamiento de seguridad!

Utilice fuentes de alimentación que aseguren un aislamiento de seguridad entre el circuito primario y el secundario (conforme a EN 50178).

Para especificaciones adicionales del suministro de corriente remítase a las hojas de datos de las NIUs y los módulos de alimentación.

Las fuentes de alimentación están conectadas mediante cables no apantallados, como se ha descrito anteriormente. Encontrará información sobre la asignación de los conectores de las conexiones de la alimentación en las hojas de datos correspondientes al módulo NIU, módulos de alimentación y módulos de segmentos.

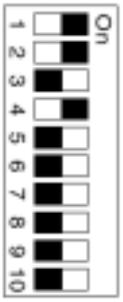
¡Tensión peligrosa!

Cuando se extrae el módulo de alimentación, los contactos de metal quedan accesibles. Con módulos de alimentación de 120V o 230V, se debe tener en cuenta la presencia de tensión peligrosa. **Debe** desconectar la fuente de alimentación de la estación **antes de extraer** el módulo!

Si no se observan estas instrucciones, existe peligro de lesiones o de daños que pueden ocasionar la muerte.

Configuración de los conmutadores de la unidad de interfaz de red (NIU)

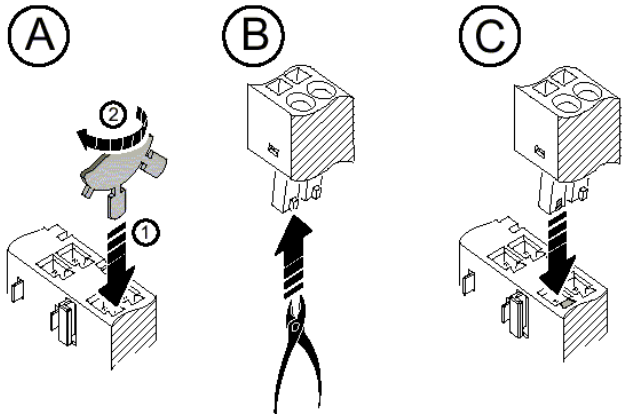
Configure el hardware utilizando el conmutador DIP de 10 posiciones del módulo NIU.



Conmutadores	*Significado*
1 a 7	Dirección Profibus en formato binario (= 0 a 127 en formato decimal) El conmutador 1 define el bit menos significativo (2^0) y el conmutador 7 define el bit más significactivo (2^6).
8	Comportamiento si se produce un error de datos en la estación (error de bus local): CONECTADO = transmisión de datos interrumpida tras varios de intentos. DESCONECTADO = la estación intenta constantemente iniciar la transmisión de datos. Si el conmutador DIP 8 está en posición CONECTADO, se debe ejecutar una DESCONEXIÓN/CONEXIÓN en la NIU para que rearranque. No hay arranque **automático** después de eliminar el error.
9 a 10	Reservados, los dos conmutadores **deben** estar en la posición DESCONECTADO.

Codificación de conectores y módulos

Se puede prevenir la utilización inadecuada de los conectores codificando la base y el conector mediante lengüetas de codificación de módulo (pedidas por separado, IC220ACC005 cantidad 100).



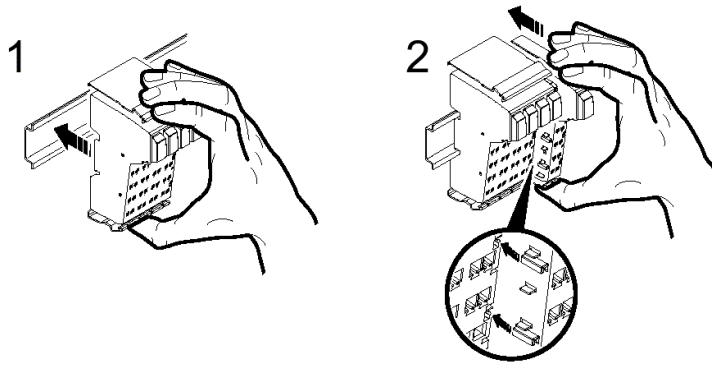
A. Inserte la lengüeta de codificación en la ranura correspondiente de la base (1) y gírela hacia un lado separándola de la pequeña placa.
B. Use un cortador para cortar la pestaña de codificación del conector.

Instalación de los módulos en la guía DIN

Los módulos se montan uno al lado del otro en una guía DIN estándar de 35mm (1.378 pulg.).

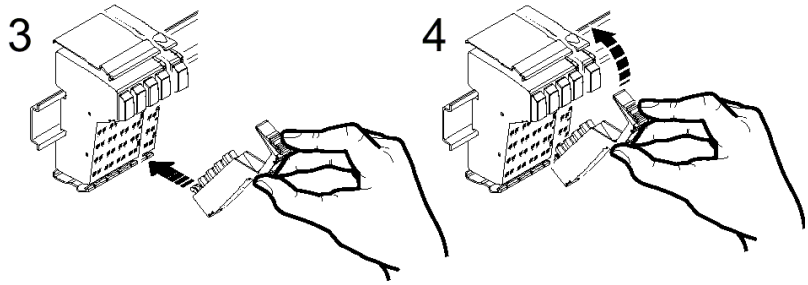
- Primeramente, monte las bases de la electrónica en la guía DIN empujando la base recta hacia la guía (1).

  Asegúrese de que **todas** las lengüetas y ranuras correspondientes de los módulos adyacentes estén encajados (2). Primero, alinee la lengüeta del módulo con la ranura del módulo anterior. Después, monte el nuevo módulo en la guía DIN empujándolo recto hacia la guía. No tuerza o gire el módulo durante la instalación, ya que podría dañarlo.



- A continuación, monte el bloque de bornes en el módulo.

  Primero coloque la lengüeta frontal en el mecanismo de retención de resorte frontal (3).



  Después gire la parte superior del bloque de bornes hacia el módulo hasta que la lengüeta posterior quede retenida en el mecanismo de resorte correspondiente (4).

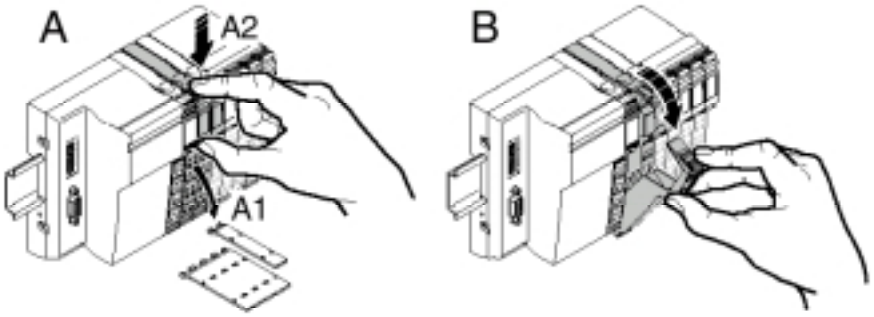
Las ranuras de inserción de un módulo no se prolongan al bloque de bornes. Al encajar un módulo, no debe haber ningún bloque de bornes a la izquierda del módulo. Si hay un bloque de bornes, debe extraerlo antes de instalar el siguiente módulo.

Extracción de los módulos

Para extraer un módulo siga los pasos que se indican a continuación:

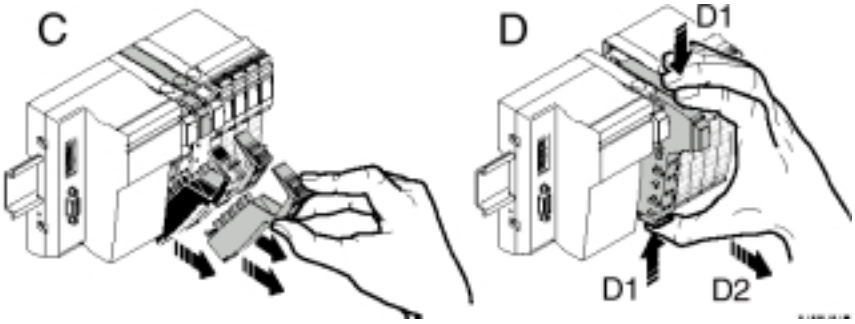
- Si el módulo dispone de etiqueta, retírela (A-1, abajo).

  Si el módulo tiene más de un bloque de bornes, deberá extraerse la totalidad de los mismos. A continuación se describe cómo extraer un módulo de ranura simple.



  Levante el bloque de bornes presionando la lengüeta del conector (A-2).

  - Extraiga el bloque de bornes (B).
  - Extraiga los bloques de bornes contiguos (a la derecha e izquierda) pertenecientes a los módulos adyacentes (C). Esto evitar dañar las lengüetas de conducción de tensión y la conexión ranura/lengüeta y crea más espacio para el acceso al módulo.



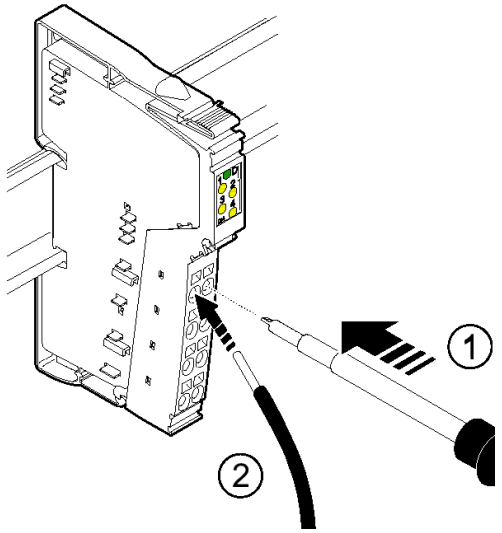
  - Presione el mecanismo de apertura y extraiga el módulo de la guía DIN tirando del mismo recto hacia atrás (D-2).
  - Para extraer la unidad de interfaz de red, primero debe extraerse la sujeción final izquierda.

Sustitución de un módulo

Si desea sustituir un módulo dentro de la estación VersaPoint invierta el procedimiento de extracción anterior.

Conexión de cables no apantallados

Los cables no apantallados para dispositivos de E/S y tensiones de alimentación se conectan mediante bornes con cierre de resorte. Se pueden conectar señales hasta 250VAC/DC y 5A con un conductor de sección transversal de 0.2mm^2 a 1.5mm^2 (AWG24 – 16).



Para las asignaciones de los bornes consulte la hoja de datos del módulo correspondiente.

Para la conexión siga los siguientes pasos:

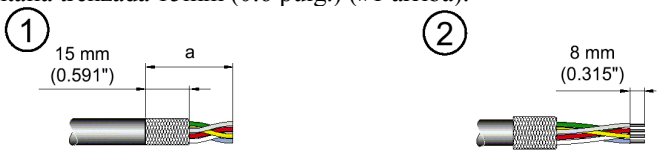
- Retire 8mm (0.3pulg.) del revestimiento del cable. El cableado del módulo se realiza normalmente sin férulas. Sin embargo, es posible utilizar férulas. Si las utiliza, asegúrese de que estén adecuadamente crimpadas.
- Introduzca un destornillador en la ranura correspondiente a la conexión (#1 arriba) de modo que pueda insertar el conductor en la abertura de resorte.
- Inserte el conductor (#2 arriba). Saque el destornillador de la abertura. El cable queda retenido.

Tras la instalación es conveniente etiquetar los cables y los bloques de bornes como se describe más adelante en este capítulo.

Conexión de cables apantallados

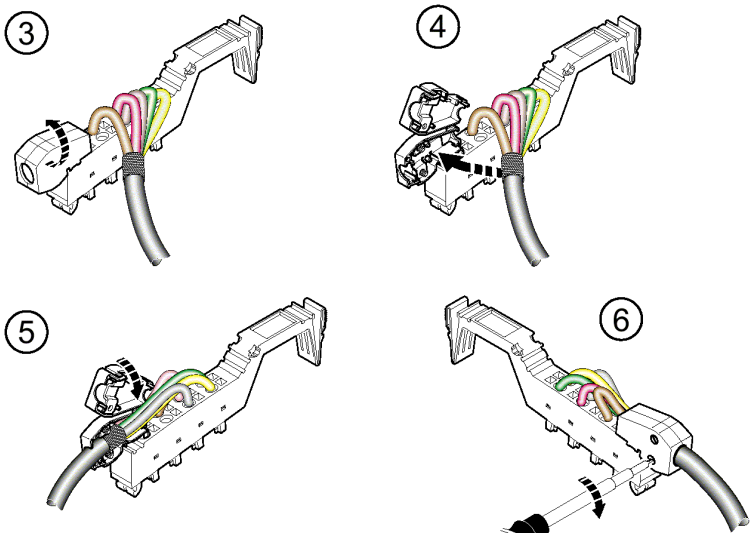
Cuando instale la cubierta protectora tenga en cuenta lo siguiente:

- Retire el revestimiento exterior del cable a la longitud deseada (#1a abajo). La longitud adecuada depende de la posición de conexión de los conductores y de si debe existir poco o mucho espacio entre el punto de conexión y la conexión de pantalla.
- Acorte la pantalla trenzada 15mm (0.6 pulg.) (#1 arriba).



- Superponga la pantalla trenzada sobre el revestimiento exterior. (#2 arriba)
- Retire la lámina protectora.
- Retire 8mm (0.3pulg.) del revestimiento del cable. (#2 arriba)

Conexión de cables apantallados al bloque de bornes con pantalla



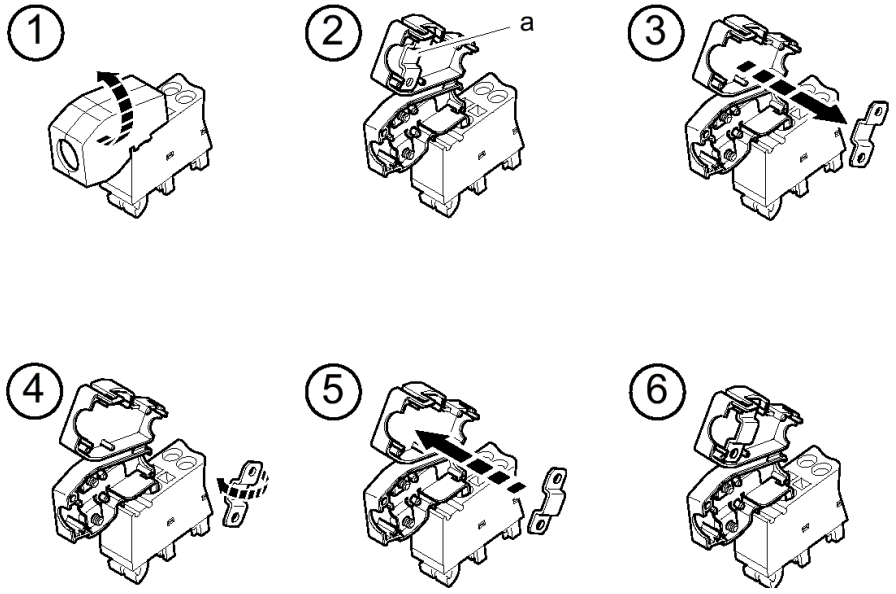
- Abra el conector apantallado (#3 arriba).
- Compruebe la orientación de la abrazadera en el bloque de bornes apantallado y cambie su posición en caso necesario (véanse las instrucciones más abajo).
- Coloque el cable con la pantalla trenzada superpuesta en el conector apantallado. (#4 arriba)
- Cierre el conector apantallado (#5 arriba).
- Apriete los tornillos del conector apantallado con un destornillador. (#6 arriba).

Reorientación de la abrazadera de la pantalla

La abrazadera de pantalla (2a, abajo) situada en el conector de pantalla puede ajustarse para alojar un cable delgado o grueso. La conexión apantallada se suministra con la abrazadera orientada para la conexión de cables gruesos (#2 abajo). En esta posición, la curvatura de la abrazadera está en el lado opuesto al cable. Para cables más delgados la curvatura de la abrazadera se situará hacia el cable (#6 abajo).

Si debe cambiar la orientación de la abrazadera de pantalla, proceda del siguiente modo:

- Abra la caja del conector de pantalla (#1).
- Retire la abrazadera (#3), gire la abrazadera conforme a la sección transversal del cable (#4) y vuelva a insertar la abrazadera. (#5)



Puesta a tierra

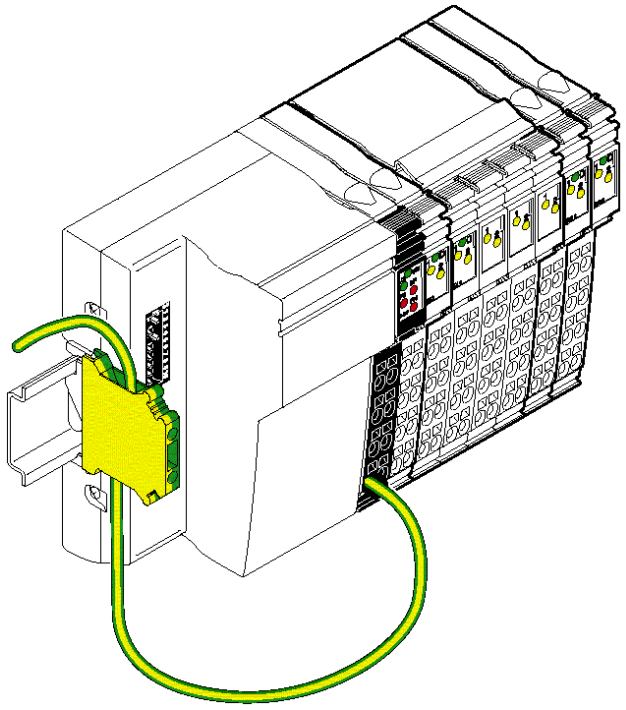
Todos los dispositivos de una estación VersaPoint deben estar conectados a tierra, de forma que las posibles interferencias de señales sean descargadas a tierra. Se debe utilizar un conductor de por lo menos 1.5mm^2 (16 AWG) para la conexión a tierra.

Puesta a tierra de la NIU y los módulos de alimentación

La NIU, módulos de alimentación y módulos de segmentos tienen un resorte FE (clip de metal) en la parte inferior de la base de la electrónica. Estos resortes crean una conexión eléctrica con la guía DIN. Los módulos de E/S VersaPoint están automáticamente conectados a tierra a través del puente de tensión FE cuando están conectados a otros módulos. El puente de tensión FE (puesta a tierra funcional) funciona desde la NIU a través de toda la estación VersaPoint. La función de FE es descargar interferencias. No proporciona protección contra choques.

Puesta a tierra adicional necesaria

Para asegurar una conexión a tierra fiable, incluso si la guía DIN está sucia o el clip de metal dañado, GE Fanuc recomienda conectar la tierra de la NIU a un bloque de bornes de conexión a tierra montado en la guía DIN, a través de un borne FE.



Instalación del cable de Profibus

Cuando coloque el cable de Profibus, tenga en cuenta las siguientes indicaciones:

- No coloque los cables de señales y bus paralelos a los cables de tensión o en haces junto con los cables de tensión.
- Coloque los cables de Profibus y los cables con tensiones directas > 60V y tensiones alternas > 25V en haces o canales de cables separados.
- Coloque siempre los cables de señales en un canal, siguiendo la línea más corta.
- Evite extender los cables de Profibus con conectores.
- No coloque cables de Profibus en haces junto con líneas telefónicas y cables que conduzcan a áreas potencialmente explosivas.
- Evite líneas derivadas.

Consulte las siguientes especificaciones del cable, descripción del conector e instrucciones para el apantallado del cable y la terminación del bus.

Especificaciones del cable de Profibus

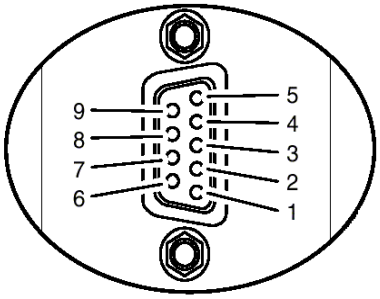
El cable adecuado para una red Profibus es un cable de par trenzado apantallado. El cable de Profibus está disponible en los distribuidores de piezas de Siemens con la denominación "Cable de Red Profibus". El cable de par trenzado consta de un hilo Verde y uno Rojo. A continuación se detallan algunas de las características del cable de Profibus.

Cable de Red Profibus	Pieza Siemens # 6XV1-830
Conector de Profibus de 9-pins	Pieza Siemens # 6ES7972
Impedancia	135 a 165 Ohmios (3 a 20 MHz)
Capacidad	< 30 pF por metro
Resistencia	< 110 Ohmios por Kilómetro
Calibre de hilo	> 0.64 mm
Area del conductor	> 0.34 mm2

Para velocidades de datos de hasta 500 kbits/segundo, siga las recomendaciones de conexión de las normas técnicas de Profibus. A 1500 kbits/segundo la capacidad de caída total debe ser inferior a 0.2nF. La longitud máxima de la conexión a 1500 kbits/segundo es de 6.6 metros.

El conector del cable de Profibus

La mayoría de los dispositivos Profibus, incluida la unidad de interfaz de red VersaPoint, disponen de conectores subminiatura D hembra de 9 pins estándar de Profibus. Los conectores de los cables están disponibles en los distribuidores de piezas de Siemens con la denominación "Conectores D de 9 pins de Profibus". Estos conectores disponen de resistencias terminadoras y de un interruptor en el conector para habilitar/deshabilitar la terminación.



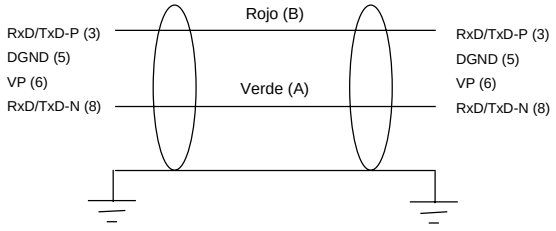
Los conectores etiquetan las conexiones para el par trenzado como cable A y cable B. La siguiente tabla muestra la correcta asignación del hilo al conector, al pin y a la señal.

Color del hilo	Conector	Pin	Señal
Hilo rojo	B	3	RxD/TxD-P
		5	DGND
		6	VP
Hilo verde	A	8	RxD/TxD-N

Apantallado del cable de Profibus

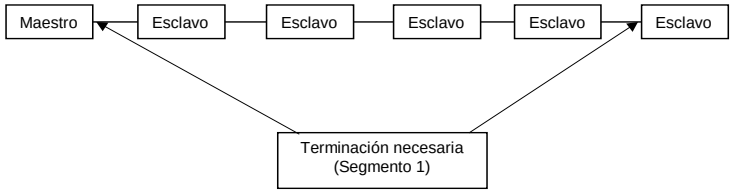
El apantallado del cable es aconsejable para velocidades en baudios altas. Las pantallas de los cables deben sujetarse en cada dispositivo mediante las envueltas de los conectores.

Al instalar el módulo NIU en el armario, conecte la pantalla del cable de Profibus conectado con un bus apantallado mediante abrazaderas sujetacables. Para ello use abrazaderas de pantalla adecuadas.

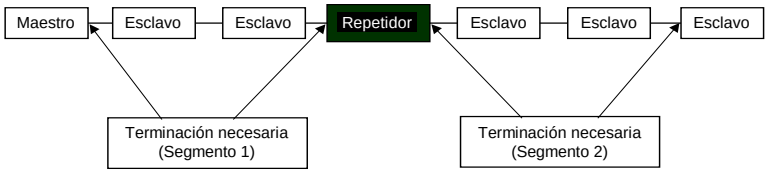


Terminación de bus

Son necesarias resistencias de terminación, tal como está definido en DIN 19245 Parte 1 sección 3.1.2.5.

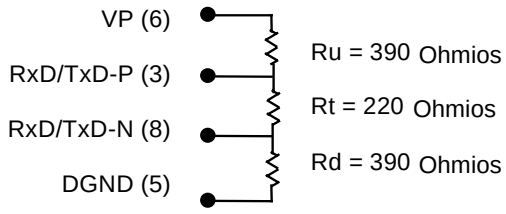


Se debe aplicar una terminación en cada extremo de un segmento de red.

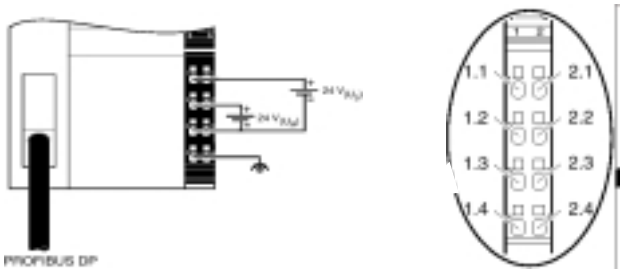


Generalmente, la terminación está provista en los conectores de red estándar Profibus existentes en el mercado. Algunos distribuidores de conectores proporcionan la capacidad de terminación en el conector, dotándolo de un interruptor para habilitar/deshabilitar la terminación. Otros distribuidores suministran tanto conectores con terminación, como sin terminación..

Importante: Para una terminación de red adecuada, es esencial que los dispositivos terminales se mantengan conectados. La corriente es suministrada por el dispositivo en el Pin 6 y la puesta a tierra en el Pin 5. Si alguno de los dispositivos terminales estuviese desconectado, la red podría no operar correctamente. Generalmente, el dispositivo maestro de la red aislado es uno de los dispositivos terminales. De modo que, una desconexión de la alimentación del maestro de la red la hace, de todas formas, inoperante. El otro dispositivo terminal puede ser un dispositivo esclavo crítico, que debe mantenerse conectado, o un terminador autónomo alimentado por separado. Estos dispositivos autónomos están disponibles en el mercado.



Conexión de la alimentación en la NIU



Borne	Asignación
1.1, 2.1	Alimentación de segmento (+24VDC)
1.2, 2.2	Alimentación principal, alimentación de la NIU, alimentación de comunicaciones e interfaz (+24VDC)
1.3, 2.3	Potencial de referencia
1.4, 2.4	Toma a tierra funcional (FE)

Suministro de 24V de alimentación de segmento (U_S) en la NIU

Se puede suministrar/generar la tensión del segmento en la NIU o en un módulo de alimentación. Existen diversos modos de suministrar la tensión del segmento en la NIU:

1. Puede suministrar la tensión del segmento separadamente en los bornes 1.1/2.1 y 1.3/2.3 (GND) del bloque de bornes de alimentación.
2. Puede interconectar en puente las conexiones 1.1/2.1 y 1.2/ 2.2 para asegurar que el circuito de segmento es alimentado desde el circuito principal.
3. Con un interruptor entre los bornes 1.1/ 2.1 y 1.2/2.2 puede crear un circuito parcial o segmento (por ej. un circuito de parada de emergencia).

PRECAUCIÓN: Para minimizar la generación de calor, use los dos contactos adyacentes para suministrar la tensión principal y para suministrar/derivar la tensión del segmento.

Fusibles para protección contra cortocircuito

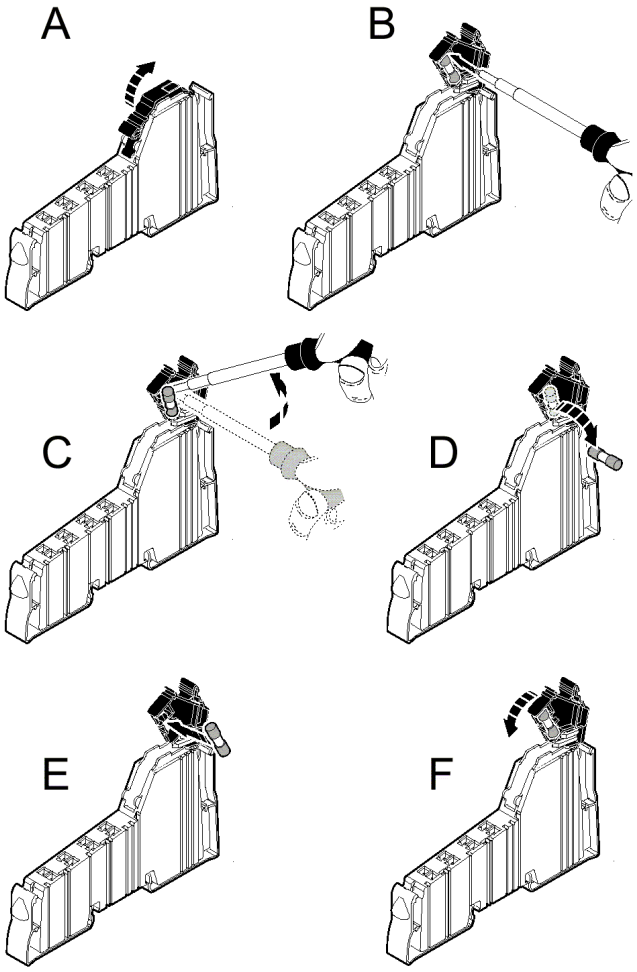
La alimentación del segmento U_S y la alimentación principal U_M tienen el mismo potencial de referencia. Por tanto, no se puede crear un área de tensión aislada en el lado de E/S. Tanto la alimentación principal, como la alimentación del segmento están protegidas contra inversión de polaridad y sobretensión.

PRECAUCIÓN: La alimentación principal y la alimentación del segmento integradas en la NIU no disponen de protección contra cortocircuito. El usuario debe proveer la protección contra cortocircuito. El valor del fusible debe ser tal que no exceda la corriente de carga máxima admisible.

Sustitución de fusibles en los módulos de alimentación y segmentos

En los módulos de alimentación y segmentos con fusibles integrados, si falta un fusible, o bien está defectuoso, deberá introducir o cambiar el fusible. Siga los siguientes pasos para reemplazar el fusible:

1. Levante la palanca del fusible (A).
2. Introduzca el destornillador detrás del contacto metálico del fusible (B).
3. Levante cuidadosamente del contacto metálico del fusible (C).
4. Levante cuidadosamente el fusible por un lado y extráigalo con la mano (D).
5. Introduzca un nuevo fusible (E).
6. Empuje la palanca del fusible hacia abajo hasta que encaje en su lugar con un clic (F).



Conexión de sensores y actuadores

Las hojas de datos correspondientes a cada módulo indican los bloques de bornes apropiados para cada uno de ellos.

Conexión de dispositivos digitales

Los módulos digitales VersaPoint posibilitan la conexión de sensores y actuadores en tecnología de 2, 3 ó 4 hilos (la capacidad varía según el módulo). Un bloque de bornes simple puede soportar los siguientes métodos de conexión:

– 2 sensores o actuadores en tecnología de 2, 3 ó 4 hilos

– 4 sensores o actuadores en tecnología de 2 ó 3 hilos

– 2 sensores o actuadores en tecnología de 2 ó 3 hilos con pantalla (para sensores o actuadores analógicos)

Las tablas siguientes resumen las opciones de conexión para módulos de 24V. Un ejemplo de conexión se facilita en cada hoja de datos específica del módulo.

Conexiones para módulos de entrada digitales

Conexión	Abreviatura	2-hilos	3-hilos	4-hilos
Entrada de señal de sensor IN	IN	X	X	X
Alimentación del sensor U_S / U_M	US (+24V)	X	X	X
Puesta a tierra (GND)	GND (⊥)	–	X	X
Pantalla de puesta a tierra/FE	FE	–	–	X

Conexiones para módulos de salida digitales

Conexión	Abreviatura	2-hilos	3-hilos	4-hilos
Salida de señal de actuador OUT	OUT	X	X	X
Alimentación del actuador U_S	U_S (+24V)	–	–	X
Puesta a tierra (GND)	GND (⊥)	X	X	X
Pantalla de puesta a tierra/FE	FE	–	X	X

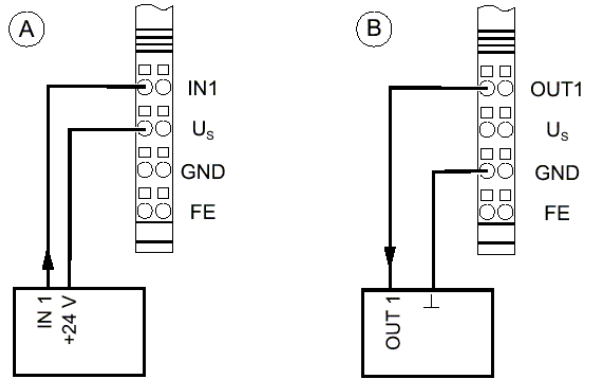
X Usado
-- No usado

En las siguientes figuras U_S es la tensión de alimentación. Dependiendo de a qué puente de tensión se haya accedido, la tensión de alimentación será bien la tensión principal $U_{M,}$ o la tensión de segmento U_S .

Conexión de sensores y actuadores digitales de 2 hilos

Ejemplo A. Muestra la conexión de un sensor de 2 hilos. La señal del sensor se envía al borne del módulo IN1. La alimentación del sensor se realiza mediante la tensión U_S.

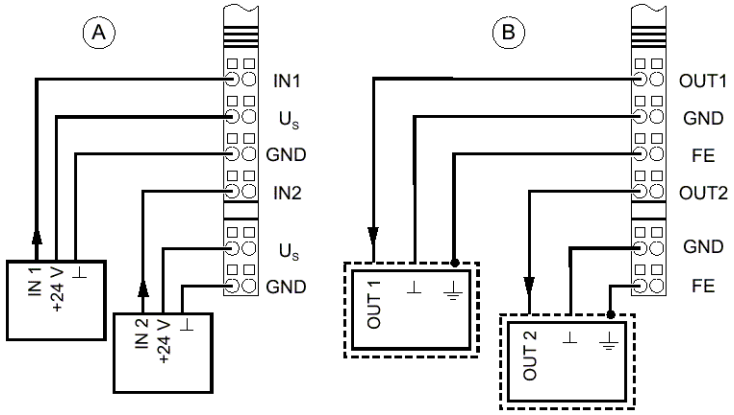
Ejemplo B. Muestra la conexión de un actuador. La alimentación del actuador se realiza a través de la salida OUT1. La corriente es directamente conectada por la salida. No debe excederse la máxima capacidad conductora de corriente de la salida.



Conexión de sensores y actuadores digitales de 3 hilos

Ejemplo A. Muestra la conexión de un sensor de 3 hilos. La señal del sensor se envía al borne del módulo IN1 (IN2). La alimentación del sensor se realiza utilizando los bornes U_S y GND.

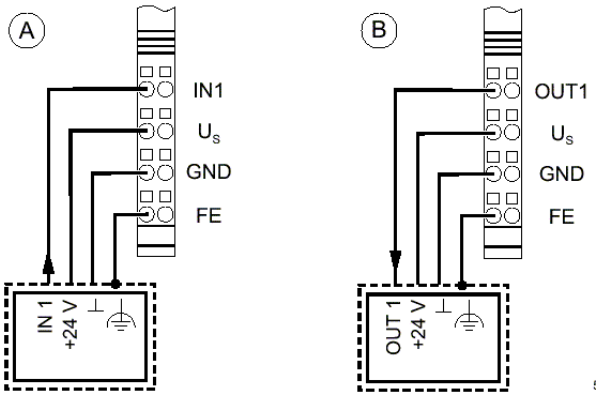
Ejemplo B. Muestra la conexión de un actuador apantallado. La alimentación del actuador se realiza a través de la salida OUT1 (OUT2). La corriente es directamente conectada por la salida. No debe excederse la máxima capacidad conductora de corriente de la salida.



Conexión de sensores y actuadores digitales de 4 hilos

Ejemplo A. Muestra la conexión de un sensor apantallado de 4 hilos. La señal del sensor se envía al borne del módulo IN1.La alimentación del sensor se realiza utilizando los bornes U_S y GND. El sensor está conectado a tierra con el borne FE (puesta a tierra funcional).

Ejemplo B. Muestra la conexión de un actuador apantallado.Con la tensión de alimentación U_S, incluso actuadores que requieren una alimentación separada de 24V pueden ser directamente conectados al módulo. No debe excederse la máxima capacidad conductora de corriente de la salida.



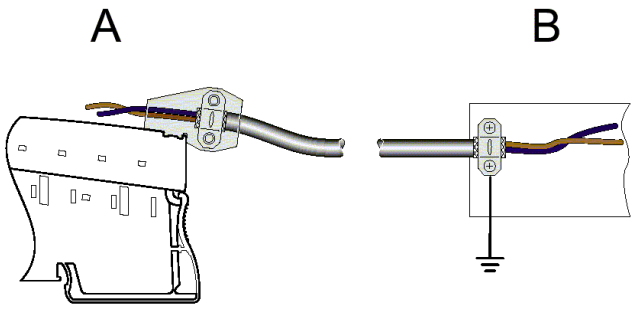
Conexión de dispositivos analógicos

Consulte en las hojas de datos del módulo las instrucciones detalladas para conectar los sensores y actuadores analógicos. Para lograr la máxima inmunidad al ruido, utilice siempre cables de par trenzado apantallados.

Conexión de dispositivos de campo a un módulo de entrada analógica

Para un módulo de entrada analógica:

- Dentro del módulo, la puesta a tierra está conectada con FE mediante un elemento RC
- Para un cable de hasta 10m (32.8 pies), conecte la pantalla al bloque de bornes apantallado como se ha descrito anteriormente.
- Para un cable más largo que 10m (32.8 pies), conecte el sensor directamente a PE (puesta a tierra protectora) como se muestra más abajo.



- Al conectar la pantalla del sensor con el potencial PE, asegure una gran superficie de conexión.

Cuando se usan módulos analógicos con más de un canal analógico, existen diferentes modos de conectar la pantalla. Esto depende del diámetro del hilo.

1. El método más adecuado para todos los diámetros de cable es utilizar un bloque de bornes con conectores apantallados dobles (IC220TBK062).
2. Utilice un cable multifilar para la conexión de ambos sensores y conecte la pantalla al conector de pantalla como se ha descrito más arriba (IC220TBK061).
3. Utilice un cable delgado para la conexión de cada sensor y conecte las pantallas de ambos cables juntos en el conector de pantalla.

Conexión de un módulo de entrada analógica de termopar

1. Conecte la pantalla al conector de pantalla.
2. Corte la pantalla trenzada del sensor o cúbrala con un revestimiento ajustado por contracción.

Conexión de dispositivos de campo a un módulo de salida analógica

Para lograr la máxima inmunidad al ruido, conecte siempre actuadores analógicos con cables de par trenzado apantallados. Para un módulo de salida analógica:

- Conecte la pantalla al conector de pantalla como se ha descrito anteriormente.
- Al conectar la pantalla del sensor con el potencial PE, asegure una gran superficie de conexión.

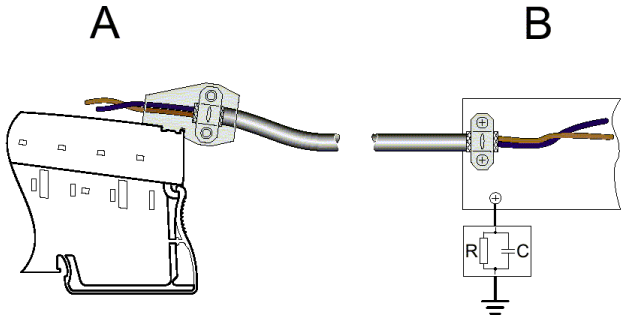
¡Peligro de crear bucles de tierra!

El apantallado debe conectarse directamente con el potencial de tierra en un único borne.

Para **cables cuya longitud exceda 10 metros (32.8 pies)** el lado del actuador debe aislarse siempre mediante un elemento RC.

- El capacitor C debe tener normalmente valores de 1nF a 15nF.
- El resistor R debe ser como mínimo de 10MΩ.

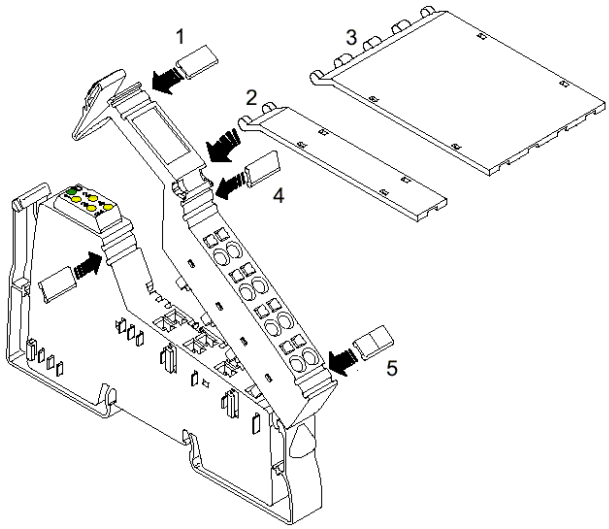
Conexión de actuadores para cables de señales de longitud mayor de 10 metros(32.8 pies)



A Lado del módulo **B Lado del actuador**

Identificación de los módulos

Puede identificar las ranuras, bornes y conexiones utilizando etiquetas de módulo y etiquetas de señalización individual.



Existen varias opciones disponibles para identificar las ranuras y los bornes:

1	Cada bloque de bornes puede identificarse individualmente con etiquetas de señalización individual (etiquetas numeradas: IC220ACC003 numeradas 1-100, cantidad 10 juegos, o en blanco: IC220ACC004, cantidad 1000).
2 / 3	Otra opción es el uso de etiquetas de módulo. Están disponibles en dos anchuras, para cubrir un bloque de bornes (IC220ACC001, cantidad 10) o cuatro bloques de bornes (IC220ACC002, cantidad 10).
	El bloque de bornes tiene una ranura para acoplar la etiqueta de módulo. Una pequeña lengüeta retiene la etiqueta de módulo en su lugar.
4 / 5	Cada señal puede identificarse individualmente con etiquetas de señalización individual. En un bloque de bornes doble extendido, la ranura superior (4) está designada para la identificación de señales 1/2 y la ranura inferior (5) es para señales 3/4. (Etiquetas numeradas: IC220ACC003 numeradas 1-100, cantidad 10 juegos, o en blanco: IC220ACC004, cantidad 1000).

Capítulo 5

Alimentación de la estación

Este capítulo describe la alimentación de la estación y su conducción a los módulos.

- Alimentación de la unidad de interfaz de red Profibus
  - El circuito lógico
  - El circuito analógico
  - El circuito principal
  - El circuito de segmento
  - Ejemplo de un diagrama de circuito
- Aislamiento eléctrico
  - Aislamiento eléctrico: Profibus
  - Aislamiento eléctrico: E/S
  - Aislamiento eléctrico: Módulos digitales
  - Aislamiento eléctrico: Módulos analógicos
  - Aislamiento eléctrico: Otros
- Resumen del consumo de corriente de los módulos de E/S
- Ejemplo de configuración de la estación

Alimentación de la unidad de interfaz de red Profibus-DP

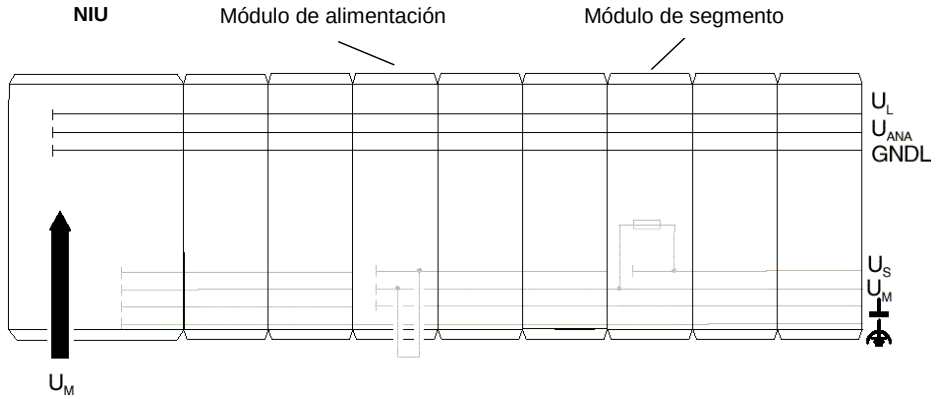
La alimentación de la lógica y la alimentación de campo están distribuidas entre los módulos de E/S VersaPoint en varios circuitos de corriente dedicados.

Son los siguientes circuitos:

- El circuito de alimentación principal (U_M), que suministra energía a todos los módulos que no precisan ser conectados separadamente del circuito principal. El circuito de alimentación principal comienza en el módulo de alimentación integrado en la NIU. Puede también incluir módulos de alimentación adicionales según sea necesario.
- La tensión de segmento (U_S) es tomada desde el circuito de alimentación principal en la NIU, en el módulo de alimentación o en el módulo de segmento. Se puede utilizar un circuito de segmento de 24V para alimentar módulos de E/S que deben conectarse separadamente de la tensión principal. Se pueden crear uno o más circuitos de segmento para módulos de entrada digital sin protección contra cortocircuito individual, para módulos de salida digital y para controlar interruptores de corriente y contactores.
- La tensión de la lógica (U_L) es suministrada por el circuito de alimentación principal en la NIU y proporciona la alimentación de las comunicaciones para todos los módulos de E/S en la estación. Esta tensión no es aumentada por la adición de módulos de alimentación adicionales.
- La tensión analógica (U_{ANA}) es suministrada por la NIU y utilizada para alimentar los módulos analógicos en la estación de E/S. Esta tensión no es aumentada por la adición de módulos de alimentación adicionales.

Cada uno de estos circuitos de alimentación está descrito en esta sección.

La ***alimentación principal*** U_M y la ***tensión de segmento*** U_S para la estación están conectadas en la unidad de interfaz de red. La alimentación principal genera tensiones internas para el circuito lógico U_L y las señales analógicas U_{ANA}. La tensión de segmento alimenta a los sensores y actuadores.



El circuito lógico: U_L

El circuito lógico con alimentación de comunicaciones U_L comienza en la NIU. El circuito lógico es alimentado a través de todos los módulos de la estación. El circuito lógico no puede ser alimentado por medio de otro módulo de alimentación.

Función: Circuito lógico U_L	Proporciona la alimentación de las comunicaciones para todos los módulos de la estación.
Tensión de U_L	7.5V
Generación de U_L	U_L es generado de la alimentación principal U_M de la NIU.
Capacidad conductora de corriente de U_L	2A, máximo. (Véase el Resumen del consumo de corriente de los módulos de E/S al final del presente capítulo). La alimentación de las comunicaciones no está eléctricamente aislada de la tensión de entrada de 24V para la NIU.

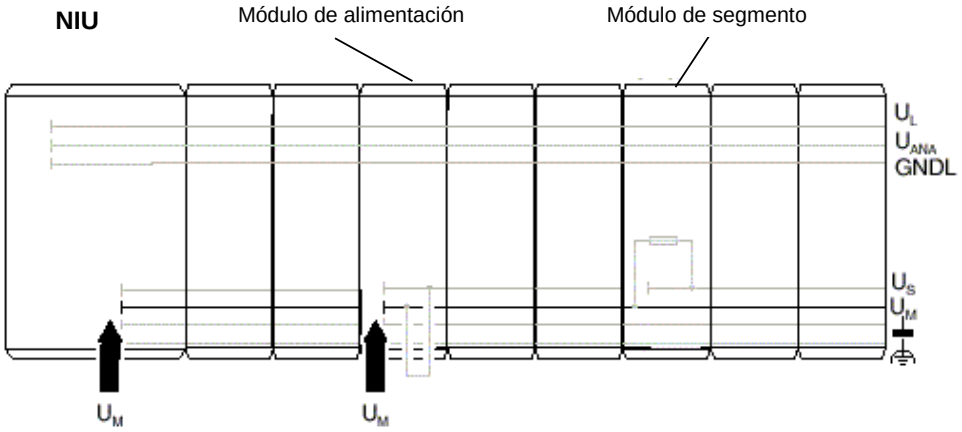
El circuito analógico: U_{ANA}

La alimentación de los módulos analógicos (aquí también denominada tensión analógica) U_{ANA} es suministrada en la NIU. La alimentación se realiza a través de todos los módulos de la estación VersaPoint.

FunciónCircuito analógico U_{ANA}	Proporciona la tensión para los módulos analógicos
Tensión de U_{ANA}	24V.
Generación de U_{ANA}	U_{ANA} es generado de la alimentación principal U_M de la NIU.
Capacidad conductora de corriente de U_{ANA}	0.5A, máximo. (Véase el Resumen del consumo de corriente de los módulos de E/S al final del presente capítulo).

El circuito principal: U_M

El circuito principal con la tensión principal UM comienza en la NIU o en el módulo de alimentación.



U_M es alimentado a través de todos los módulos subsiguientes hasta que alcanza el siguiente módulo de alimentación. Un nuevo circuito que está eléctricamente aislado del anterior comienza en el módulo de alimentación siguiente.

Dentro de una estación se pueden utilizar múltiples módulos de alimentación.

Función de U_M	Dentro del circuito principal se pueden crear varios segmentos independientes. El circuito principal proporciona la alimentación principal para estos segmentos. Por ejemplo, de este modo se puede realizar una alimentación separada para los actuadores.
Tensión de U_M	La tensión de este circuito no debe exceder 250VAC.
Capacidad conductora de corriente de U_M	La capacidad conductora de corriente es de 8A, máximo (corriente total con el circuito de segmento). Si se alcanza el valor límite de los puentes de tensión U_M y U_S (corriente total de U_S y U_M), se debe utilizar un nuevo módulo de alimentación.

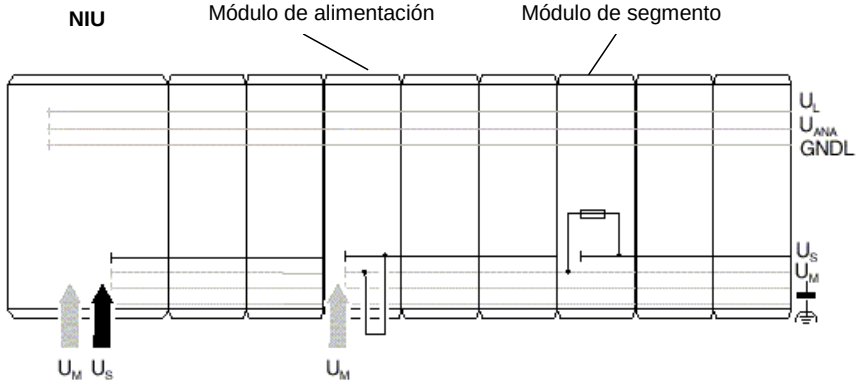
Generación de U_M

Para muchas aplicaciones, la capacidad de la alimentación UM integrada en la unidad de interfaz de red Profibus es suficiente para alimentar la estación. En caso necesario, U_M puede suministrarse a través de un módulo de alimentación. Se deberá usar un módulo de alimentación si:

1. Se necesitan diferentes rangos de tensión (por ej., 120 V)
2. Se requiere aislamiento eléctrico.
3. Se ha alcanzado la máxima capacidad conductora de corriente de un puente de tensión (U_M o U_S).

El circuito de segmento: U_S

Un circuito de segmento o circuito auxiliar con tensión de segmento U_S comienza en la NIU o en un módulo de alimentación (módulo de alimentación o módulo de segmento). Es alimentado a través de todos los módulos subsiguientes hasta que llega al siguiente módulo de alimentación.



Función de U_S	Se pueden usar varios módulos de segmento dentro del circuito principal, y por consiguiente segmentar el circuito principal. Tiene la misma referencia a tierra que el circuito principal. Esto significa que se pueden crear circuitos con diferentes fusibles dentro de la estación sin cableado externo.
Tensión de U_S	24VDC máximo.
Capacidad conductora de corriente de U_S	8A, máximo (corriente total con el circuito principal). Si se alcanza el valor límite del puente de tensión U_M o U_S (corriente total de U_S y U_M), se debe utilizar un nuevo módulo de alimentación. (Véase el resumen del consumo de corriente de los módulos de E/S en el presente capítulo).

El circuito de segmento alimenta todos los módulos que precisan ser conectables separadamente de la tensión principal, por ej., en una parada de emergencia. Esto incluye módulos de entrada digital sin protección individual contra cortocircuito, módulos de salida digital y tensión de alimentación auxiliar para controlar interruptores de alimentación y contactores. El circuito de segmento puede ser desconectado o protegido mediante la parada de emergencia o módulos de segmento. Tiene la misma referencia a tierra que el circuito principal. Esto significa que se pueden crear circuitos de parada de emergencia o circuitos con diferentes fusibles dentro de la estación sin cableado externo.

Generación de U_S

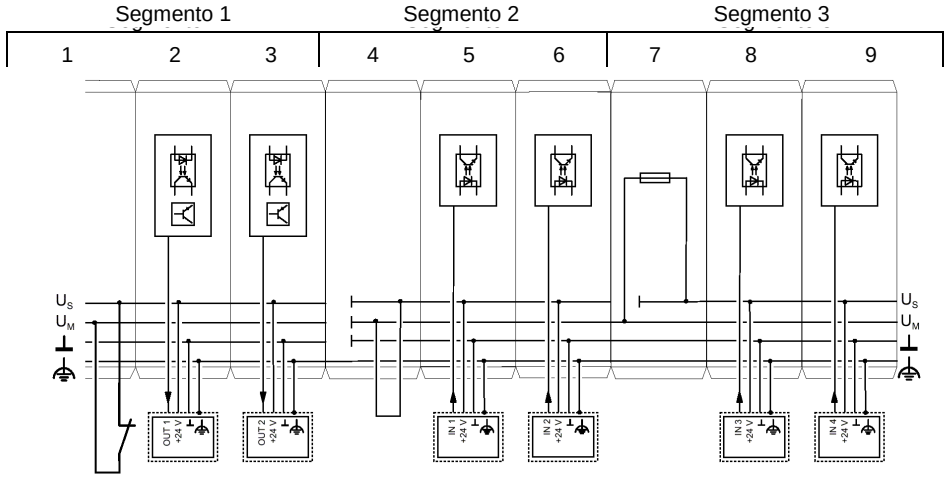
Existen varios modos de suministrar la tensión de segmento U_S:

1. Se puede suministrar la tensión del segmento en la NIU o en un módulo de alimentación.
2. Puede tomar la tensión del segmento de la alimentación principal en la NIU o un módulo de alimentación mediante un puente o un interruptor.
3. Puede utilizar un módulo de segmento y tomar la tensión del segmento de la alimentación principal.

Con tensiones de 120V y 230V, no se pueden crear segmentos. En este caso, sólo se utiliza el circuito principal.

Ejemplo de un diagrama de circuito

El diagrama siguiente muestra una parte de la estación de E/S VersaPoint.



Módulo	Tipo	Nº de pieza	Máx. consumo de corriente de U_S del módulo de ejemplo
1	Unidad de interfaz de red	IC220PBI001	
2	Módulo de salida digital	IC220MDL753	4A
3	Módulo de salida digital	IC220MDL721	4A
4	Módulo de alimentación	IC220PWR001	–
5	Módulo de entrada digital	IC220MDL643	2A
6	Módulo de entrada digital	IC220MDL642	1A
7	Módulo de segmento con fusible	IC220PWR012	
8	Módulo de entrada digital	IC220MDL641	500mA
9	Módulo de entrada digital	IC220MDL641	500mA

Segmento 1

La alimentación de la NIU y la alimentación principal U_M son suministradas en la NIU (1).

La tensión de alimentación de la lógica U_L y la tensión de alimentación de los módulos analógicos U_{ANA} son generados de la alimentación de la NIU (U_L y U_{ANA} no están consideradas en la figura).

El aislamiento eléctrico entre la lógica y E/S viene dado por la alimentación separada de la NIU y U_M . La alimentación de segmento U_S para el segmento 1 se toma de la alimentación principal U_M. En este caso, esto sucede a través de un interruptor situado en los bornes correspondientes del módulo de bus. Los módulos de salida digital (2 y 3) están situados en un circuito de segmento con interruptor.

Dado que los dos módulos de salida consumen un máximo de 8A, la tensión principal U_M debe ser reinyectada detrás de estos dos módulos para evitar que se exceda la capacidad conductora de corriente de los puentes de tensión.

Segmento 2

La tensión de alimentación U_M se reinyecta en el módulo de alimentación (4).

Por medio de un puente, la tensión de segmento U_S para el segmento 2 es derivada al módulo de la tensión principal U_M.

Segmento 3

El segmento 3 se crea a través de un módulo de segmento con fusible (7).

En un módulo de segmento con fusible la tensión del segmento se toma automáticamente de la tensión principal. Este circuito de segmento está protegido mediante un fusible interno. Debido a este fusible el circuito es adecuado para la conexión de módulos de entrada sin fusible interno (8 y 9) o para la conexión de módulos de salida (no presentes en este ejemplo).

Los circuitos de segmento tienen la ventaja de aislar los errores

- En este ejemplo, un cortocircuito en el módulo de entrada 8 no afectaría a los módulos del primer y segundo segmentos. Debido al fusible en el módulo de segmento 7, sólo se desconectará el tercer segmento.
- Si se produce un error en el sistema, los módulos de salida digital 2 y 3 se pueden conectar o desconectar sin afectar a los módulos de otros segmentos.

Aislamiento eléctrico

La unidad de interfaz de red Profibus-DP y el sistema VersaPoint poseen un concepto de tensión y puesta a tierra definido. Esto evita el efecto indeseado en los dispositivos de E/S en el área de la lógica, suprime corrientes de compensación no deseadas y aumenta la inmunidad al ruido.

Aislamiento eléctrico: Profibus

La interfaz Profibus está eléctricamente aislada de la electrónica de la estación. La pantalla del cable de Profibus está directamente conectada con el resorte de la puesta a tierra funcional (resorte FE), situado en la parte inferior de la NIU. Este resorte no tiene conexión con el segundo resorte FE en el módulo, que asimismo se encuentra en la parte inferior de la NIU, directamente bajo los bornes. Este resorte está directamente conectado con los dos bornes del conector de alimentación. Cuando los dos resortes de puesta a tierra funcional han sido conectados, están en contacto con la guía DIN y se usan para desviar interferencias, más que como puesta a tierra protectora. Para asegurar la descarga de interferencias, incluso en guías DIN sucias, conecte la puesta a tierra funcional directamente a los bornes 1.4 ó 2.4. Esto también es una puesta a tierra suficiente para la estación de E/S hasta el primer módulo de segmento.

Aislamiento eléctrico: E/S

La NIU no proporciona aislamiento eléctrico entre el circuito principal, U_M, y la alimentación de comunicaciones de los módulos VersaPoint. U_M (24V) no está eléctricamente aislado de U_L (7.5V) o U_{ANA} (24V).

Sólo es posible aislar ambas tensiones separadamente utilizando opciones de alimentación aisladas para la alimentación principal U_M y la tensión de E/S U_S en la NIU, ya que ambas tensiones tienen la misma referencia a tierra.

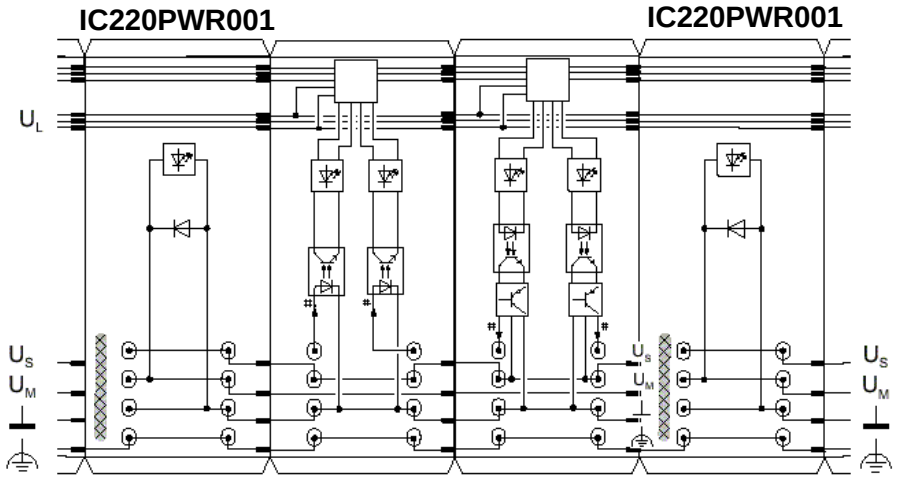
Si el aislamiento de estas tensiones es necesario, se deberá utilizar un módulo de alimentación separado con una fuente de alimentación aislada separada. La instalación de dos fuentes de alimentación aisladas para U_M y U_S en el mismo módulo de alimentación es insuficiente, ya que los dos circuitos comparten la puesta a tierra.

Aislamiento eléctrico: Módulos digitales

El aislamiento del circuito de E/S de un módulo digital de la alimentación de comunicaciones sólo está asegurado si se utiliza un módulo de alimentación separado IC220PWR001 y las tensiones para el módulo de alimentación y la NIU son suministradas por fuentes de alimentación aisladas. Las fuentes de alimentación de 24V no deben estar conectadas entre si.

El módulo de alimentación interrumpe todos los puentes de tensión del módulo precedente y crea puentes de tensión para el circuito principal U_M, el circuito de segmento U_S y el potencial de referencia de la tensión de alimentación GND. A continuación se muestra un ejemplo.

Ejemplo: Interrupción/creación de los puentes de tensión con un módulo de alimentación



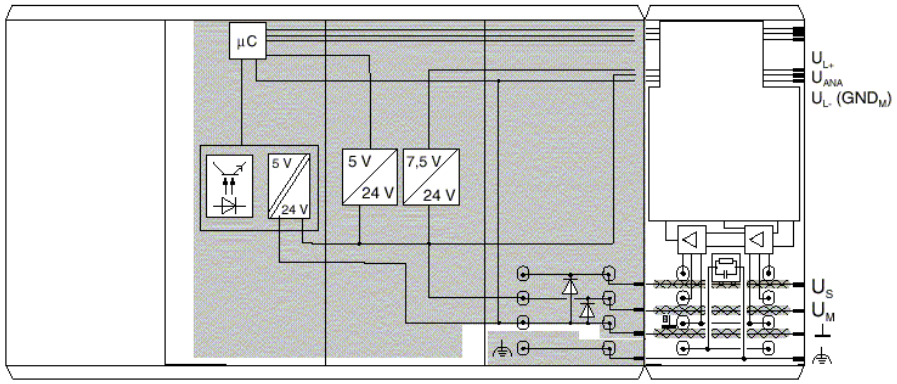
Las áreas sombreadas en la figura muestran los puntos en los que los puentes de tensión están interrumpidos.

Aislamiento eléctrico: Módulo analógico

El circuito de E/S de un módulo analógico recibe corriente eléctricamente aislada de la fuente de alimentación de 24V U_{ANA}. La fuente de alimentación con aislamiento eléctrico es un componente del módulo analógico. La tensión U_{ANA} es conducida a través de cada módulo y está disponible para el siguiente módulo.

PROFIBUS NIU

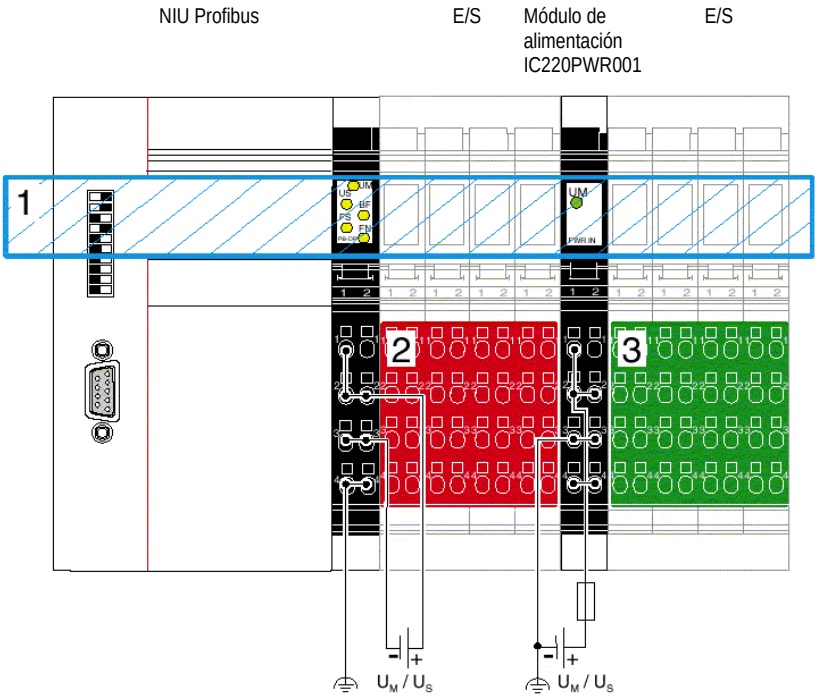
Módulo de entrada analógico
IC220ALG220



Los puentes de tensión rayados **XXXX** en la figura no son utilizados en el módulo analógico. Esto significa que la alimentación de 24V de la NIU (U_M) o el módulo de alimentación están eléctricamente aislados del circuito de E/S (medición amplificador) del módulo analógico. El circuito de E/S del módulo analógico es alimentado por el circuito analógico U_{ANA}.

Aislamiento eléctrico: Otros

Otros aislamientos eléctricos dependen de cómo se suministren las tensiones de alimentación. Por ejemplo, se puede proporcionar aislamiento eléctrico insertando una nueva alimentación de 24V mediante el módulo de alimentación. Durante este proceso las fuentes de alimentación de 24V no deben estar conectadas entre si. A continuación se ilustra un método de aislamiento eléctrico utilizando un módulo de alimentación. La conexión entre la puesta a tierra de la tensión de alimentación (U_S o U_M) y la puesta a tierra funcional sólo debe realizarse en un punto dentro de la estación (punto A). Si se conectan varias puestas a tierra a la puesta a tierra funcional, se pierde el aislamiento eléctrico.



(A)

Areas eléctricamente aisladas dentro de la estación:

1 Lógica del bus de la estación

2 E/S aislada

3 E/S aislada

Resumen del consumo de corriente de los módulos de E/S

La siguiente tabla ofrece un resumen del consumo de corriente que cada módulo VersaPoint requiere de los diferentes circuitos de corriente.

Número de módulo	***Descripción del módulo***	***Consumo de corriente de:***			
		U_L	***U_{ANA}***	***U_S Canal/Módulo***	***U_M***
Módulos de entrada digital					
IC220MDL641	Entrada 24VDC Lógica positiva 2 Puntos	35mA	-	250mA / 500mA	-
IC220MDL642	Entrada 24VDC Lógica positiva 4 Puntos	40mA	-	250mA / 1A	-
IC220MDL643	Entrada 24VDC Lógica positiva 8 Puntos	50mA	-	250mA / 2A	-
IC220MDL644	Entrada 24VDC Lógica positiva 16 Puntos	60mA	-	250mA / 4A	-
IC220MDL661	Entrada 24VDC Lógica negativa 2 Puntos	35mA	-	250mA / 500A	
Módulos de salida digital					
IC220MDL721	Salida 24VDC Lógica positiva 2.0A 2 Puntos	35mA	-	2A / 4A	-
IC220MDL751	Salida 24VDC Lógica positiva 0.5A 2 Puntos	33mA	-	500mA / 1A	-
IC220MDL752	Salida 24VDC Lógica positiva 0.5A 4 Puntos	40mA	-	500mA / 2A	-
IC220MDL753	Salida 24VDC Lógica positiva 0.5A 8 Puntos	60mA	-	500mA / 4A	-
IC220MDL754	Salida 24VDC Lógica positiva 0.5A 16 Puntos	90mA	-	500mA / 8A	-
IC220MDL761	Salida 24VDC Lógica positiva 0.5A 2 Puntos	32mA	-	500mA / 1A	
Módulos de funciones especiales					
IC220MDD840	Contador de alta velocidad 1 entrada/1 salida 24VDC	50mA	-	500mA	500mA
Módulos de entrada analógica					
IC220ALG220	Entrada analógica 15 Bit Tensión/Corriente 2 Canales	88mA	15mA	-	-
IC220ALG620	Entrada analógica 16 Bit RTD 2 Canales	43mA	11mA	-	-
IC220ALG630	Entrada analógica 16 Bit Termopar 2 Canales	43mA	11mA	-	-

Módulos de salida analógica					
IC220ALG320	Salida analógica 16 Bit Tensión/Corriente 1 Canal	35mA	25mA	-	-
IC220ALG321	Salida analógica 13 Bit Tensión 1 Canal	35mA	25mA	-	-
IC220ALG322	Salida analógica 13 Bit Tensión 2 Canales	35mA	28mA	-	-
Módulos de alimentación y segmentos					
IC220PWR001	Módulo de alimentación 24VDC	-	-	-	-
IC220PWR002	Módulo de alimentación con fusible 24VDC	-	-	-	-
IC220PWR003	Módulo de alimentación con fusible y diag. 24VDC	25mA	-	-	-
IC220PWR011	Módulo de alim. de segmento 24VDC	-	-	-	-
IC220PWR012	Módulo de alim. de segmento con fusible 24VDC	-	-	-	-
IC220PWR013	Módulo de alim. de segmento con fusible y diag. 24VDC	25mA	-	-	-
IC220PWR014	Módulo de alim. de segmento con fusible elect. 24VDC	30mA	-	-	-

Ejemplo de consumo de corriente de VersaPoint

Al configurar una estación VersaPoint es importante tener en cuenta los requisitos de corriente de cada módulo del sistema de E/S. Dichos requisitos están descritos en la tabla "Resumen del consumo de corriente de los módulos de E/S VersaPoint" anteriormente mostrada en este capítulo, y en las hojas de datos corespondientes a cada módulo. Como ya se ha apuntado más arriba:

- Si se ha alcanzado la carga de corriente límite en U_S o U_M debe insertarse un nuevo módulo de alimentación
- Si se alcanzado la carga de corriente límite para U_L o U_{ANA} se debe crear una nueva estación VersaPoint utilizando la unidad de interfaz de red.

El siguiente ejemplo muestra cómo se puede determinar el consumo de corriente de una estación de E/S VersaPoint. También ofrece información sobre los requisitos para módulos de E/S adicionales.

Considere una aplicación que requiera los siguientes módulos VersaPoint:

Número de cátalogo	Descripción
IC220MDL721(Cant.3)	Salida, 24VDC Lógica positiva, 2.0A, 2 Puntos
IC220MDL751	Salida, 24VDC Lógica positiva, 0.5A, 2 Puntos
IC220MDL752	Salida, 24VDC Lógica positiva, 0.5A, 4 Puntos
IC220MDL641(Cant.2)	Entrada, 24VDC Lógica positiva, 2 Puntos
IC220MDL644	Entrada, 24VDC Lógica positiva, 8 Puntos
IC220ALG620	Entrada analógica, 15 Bit RTD, 2 Canales
IC220PWR014	Módulo de alimentación de segmento con fusible electr.

Mediante la tabla "Resumen del consumo de corriente de los módulos de E/S VersaPoint" de este capítulo, se puede deducir la siguiente tabla de consumo de corriente:

Módulo	Nº	Consumo de corriente de				
		U_L (módulo)	U_L (total)	U_{ANA}	U_S (módulo)	U_S (total)
IC220MDL644	1	50mA	50mA		2A	2A
IC220MDL641	2	35mA	70mA		500mA	1A
IC220PWR014	1	30mA	30mA			
IC220MDL752	1	40mA	40mA		2A	2A
IC220MDL751	1	33mA	33mA		1A	1A
IC220MDL721	2	35mA	70mA		4A	8A
IC220MDL721	1	35mA	35mA		1.2A	1.2A
IC220ALG620	1	43mA	43mA	11mA		
Carga de corriente			371mA	11mA		15.2A
Consumo de corriente admisible del puente de tensión			2A	0.5A		8A

Los requisitos de corriente para U_L y U_{ANA} están dentro de la capacidad de alimentación de la unidad de interfaz de red Profibus. Los requisitos de corriente para U_S exceden la capacidad de alimentación de la unidad de interfaz de red, por tanto deberán utilizarse módulos de alimentación adicionales. El número de módulo de alimentación adicionales a utilizar depende de la disposición de los módulos.

Como se trató en el Capítulo 4, la secuencia de los módulos recomendada en este ejemplo es:

	IC220PBI001	IC220MDL721	IC220MDL721	IC220MDL721	IC220MDL752	IC220MDL751	**IC220PWR014**	IC220MDL643	IC220MDL641	IC220MDL641	IC220ALG620
U_S/U_M:		4A	1.2A	4A	2A	1A		2A	0.5A	0.5A	
		5.2A		4A	2A	1A		3A			

Si se debe mantener esta disposición, se necesitan dos módulos de alimentación adicionales:

	IC220PBI001	IC220MDL721	IC220MDL721	**IC220PWR001**	IC220MDL721	IC220MDL752	IC220MDL751	**IC220PWR001**	**IC220PWR014**	IC220MDL643	IC220MDL641	IC220MDL641	IC220ALG620
U_S/U_M:		4A	1.2A		4A	2A	1A			2A	0.5A	0.5A	
		5.2A			7A					3A			

Si el objetivo de la planificación del sistema es utilizar los menos módulos posibles, deberá cambiarse la secuencia de los módulos. En este caso, sólo se necesitaría un módulo de alimentación adicional:

	IC220PBI001	IC220MDL721	IC220MDL721	IC220MDL752	**IC220PWR001**	IC220MDL721	IC220MDL751	**IC220PWR014**	IC220MDL643	IC220MDL641	IC220MDL641	IC220ALG620
U_S/U_M:		4A	1.2A	2A		4A	1A		2A	0.5A	0.5A	
		7.2A				8A						

Observe que mientras los módulos de E/S deben ser dispuestos de modo que se minimice el número de módulos de alimentación adicionales requeridos, la secuencia de módulos recomendada es mantener el orden descendente de cada módulo de alimentación.

Capítulo 6

Diagnóstico

Este capítulo describe en detalle las indicaciones de los LEDs de la unidad de interfaz de red y de los módulos, así como las funciones de diagnóstico adicionales de la estación VersaPoint.

- Diagnóstico local
  - Unidad de interfaz de red Profibus
  - Módulos VersaPoint
  - Ejemplo de diagnóstico local
- Diagnóstico disponible en el maestro de Profibus
  - Diagnóstico estándar de Profibus
  - Diagnóstico específico del dispositivo

Se pueden producir fallos durante el arranque de la estación VersaPoint, así como durante el funcionamiento. Básicamente existen dos modos de detectar errores. Uno de los modos de detección de errores es mediante el diagnóstico local, con la ayuda de los LEDs de la unidad de interfaz de red Profibus y de aquellos de los módulos de E/S VersaPoint. De modo alternativo, todos los tipos de errores pueden ser enviados de la unidad de interfaz de red Profibus al maestro de Profibus a través del telegrama de diagnóstico Profibus, de esta forma los errores pueden ser diagnosticados y corregidos mediante el software del controlador.

Diagnóstico local

La información del diagnóstico es proporcionada por los LEDs en la NIU Profibus y en los módulos conectados a la misma. En general, la estación de E/S funciona correctamente si todos los LEDs de diagnóstico se encuentran encendidos con color verde. Si algún LED está rojo o parpadea, consulte la información sobre diagnóstico siguiente.

LEDS en la unidad de interfaz de red

Los LEDs de diagnóstico de la NIU indican el tipo y la localización del fallo. La NIU funciona correctamente si todos los LEDs verdes están encendidos. Una vez que los fallos han sido eliminados, los indicadores muestran inmediatamente el estado actual.

LED de NIU	Color	Significado
UM	Verde	Tensión de alimentación en el circuito principal para la NIU, alimentación de comunicaciones e interfaces presentes.
US	Verde	Alimentación de 24 V de segmento presente
BF	Rojo	No hay comunicación en Profibus
FS	Rojo	Define la función en el LED FN: FS ENCENDIDO: FN indica el tipo de fallo. FS APAGADO: FN indica el número de fallo
FN	Rojo	El número de destellos indica el tipo de fallo o el número de fallo, dependiendo de si FS esta encendido o no

Combinaciones posibles de los LEDs

Nº	*UM*	*US*	*BF*	*FS*	*FN*	*Error*	*Remedio*
1)	○	○	○	○	○	Alimentación de U_M y U_S ausente	Compruebe alimentación de U_M y U_S
2)	○	●	○	○	○	Alimentación de U_M ausente	Compruebe alimentación de U_M
3)	●	○	○	○	○	Alimentación de U_S ausente	Compruebe alimentación de U_S
4)	●	●	○	○	○	No existe error, todo correcto	-
5)	●	●	●	○	○	No hay comunicación en Profibus	▪ Corrija la dirección de Profibus en la NIU ▪ Corrija la configuración del maestro de Profibus ▪ Elimine el fallo de cable de Profibus
6)	●	●	○	●	◉	El número de destellos en FN indica el tipo de error	Véase la tabla siguiente.
7)	●	●	○	○	◉	El número de destellos en FN indica el número de error	Véase la tabla siguiente.

Significado: ○ LED APAGADO ◉ LED parpadeante ● LED ENCENDIDO

Determinación de la causa del error y el remedio mediante los LEDs de la NIU

El tipo y el número de error se pueden determinar mediante los LEDs **FS** y **FN** de la NIU.

- FS ENCENDIDO: el número de destellos de FN indica el tipo de error.
- FS APAGADO: el número de destellos de FN indica el número de error.

Esta información se puede utilizar para determinar el tipo de error en la tabla siguiente.

Ejemplo: FS está encendido, el LED FN parpadea tres veces simultáneamente. El LED FS se apaga y el LED FN parpadea cuatro veces. La causa del error es la utilización de un tipo de módulo no permitido.

Tipo de error (FS encendido, # de destellos de FN)	Error Nº (FS apagado, # de destellos de FN)	Significado	Remedio
1	**Error de parámetro en Profibus (telegrama SET_PRM)**		
		No se hace diferenciación por números	Se ha producido un error durante la configuración de la NIU. Compruebe la configuración.
2	**Errores de configuración en Profibus (telegrama CHK_CFG)**		
	1	No han sido configurados todos los módulos VersaPoint presentes.	Añada los módulos extra a la configuración.
	2	Se han configurado más módulos VersaPoint que los presentes.	Elimine los módulos extra de su configuración o añada los módulos que faltan.
	3	El primer byte del formato especial de identificación para el módulo VersaPoint es erróneo.	Determine la posición exacta del error, mediante el diagnóstico específico de dispositivo en su sistema de control.
	4	No se han configurado suficientes bytes del formato especial de identificación para el último módulo VersaPoint	Compruebe el formato de identificación.
	5	La suma de los datos del proceso configurados para las entradas y salidas de la estación VersaPoint es mayor de 184 bytes.	Determine la posición exacta del error mediante el diagnóstico específico de dispositivo de su sistema de control. Combine varios módulos VersaPoint en la configuración, para que los datos del proceso se compriman (da como resultado menos bits vacíos).

Tipo de error (FS apagado, # de destellos de FN)	Error Nº (FS encendido, # de destellos de FN)	Significado	Remedio
2	*Errores de configuración en Profibus (telegrama CHK_CFG), continuación*		
	6	El código de ID del módulo VersaPoint configurado no corresponde al código de ID del módulo en la estación.	Determine la posición exacta del error, mediante el diagnóstico específico de dispositivo en su sistema de control.
	7	El código de longitud del módulo VersaPoint configurado no corresponde al código de longitud del módulo en la estación.	Determine la posición exacta del error mediante el diagnóstico específico de dispositivo de su sistema de control.
	8	La cantidad de datos específicos del fabricante del formato especial de identificación para el módulo VersaPoint es errónea. La cantidad debe ser 2, 3 o un múltiplo de 2.	Determine la posición exacta del error mediante el diagnóstico específico de dispositivo de su sistema de control.
	9	No se han configurado suficientes datos de salida del proceso dentro del formato de identificación para el módulo VersaPoint.	Determine la posición exacta del error mediante el diagnóstico específico de dispositivo de su sistema de control.
	10	No se han configurado suficientes datos de entrada del proceso dentro del formato de identificación para el módulo VersaPoint.	Determine la posición exacta del error mediante el diagnóstico específico de dispositivo de su sistema de control.

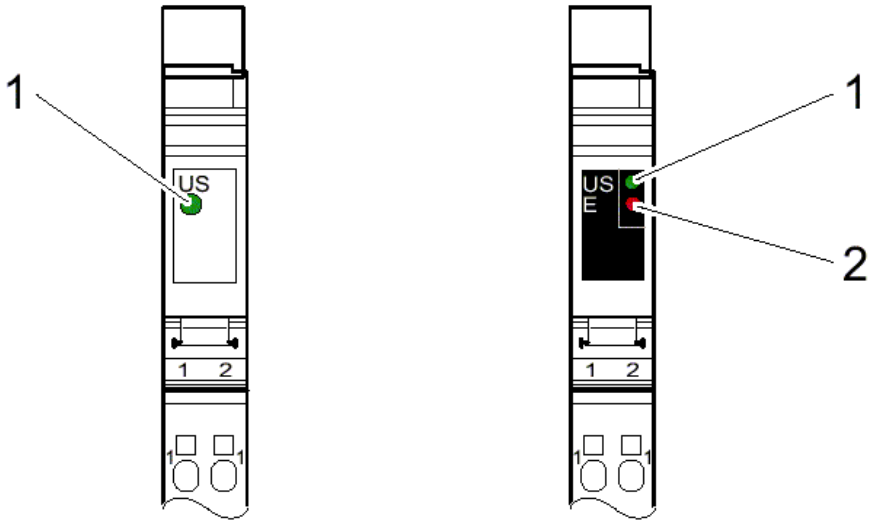
Tipo de error (FS encendido, # de destellos de FN)	Error Nº (FS apagado, # de destellos de FN)	Significado	Remedio
3	*Errores de configuración en la estación VersaPoint*		
	1	El módulo VersaPoint no está habilitado para operar en la NIU.	Determine la posición exacta del error mediante el diagnóstico específico de dispositivo de su sistema de control . Extraiga los módulos de la estación .
	2	El código de longitud del módulo VersaPoint corresponde a una longitud de 0 bytes.	Determine la posición exacta del error mediante el diagnóstico específico de dispositivo de su sistema de control. Compruebe el módulo y, en caso necesario, extráigalo.
	3	El código de longitud del módulo VersaPoint corresponde a una longitud de más de 16 bytes.	Determine la posición exacta del error mediante el diagnóstico específico de dispositivo de su sistema de control. Extraiga el módulo de la estación .
	4	Tipo de módulo no válido presente en la estación.	Determine la posición exacta del error mediante el diagnóstico específico de dispositivo de su sistema de control. Retire el módulo de la estación .
	5	La suma de los datos del proceso para el bus local es mayor de 250 bytes.	Compruebe la cantidad de datos del proceso y reduzca el número de módulos de la estación.
	6	Hay más de 63 módulos VersaPoint conectados.	Compruebe si existen más de 63 módulos VersaPoint en la estación y reduzca el número de módulos.
	7	La suma de los datos del proceso para las salidas y entradas Profibus es mayor de 184 bytes.	Extraiga los módulos de la estación .

Tipo de error (FS encendido, # de destellos de FN)	*Error Nº (FS apagado, # de destellos de FN)*	*Significado*	*Remedio*
4	*Errores dentro de la estación*		
	1	Se ha producido un error durante la transmisión de datos entre los módulos VersaPoint (ENTRADA datos).	Determine localmente la posición exacta del error mediante los LEDs o mediante el diagnóstico específico de dispositivo de su sistema de control. Compruebe la conexión entre los dispositivos indicados.
	2	Se ha producido un error durante la transmisión de datos entre los módulos VersaPoint (SALIDA datos).	Determine localmente la posición exacta del error mediante los LEDs en los módulos de E/S, o el diagnóstico específico de dispositivo de su sistema de control . Compruebe la conexión entre los dispositivos indicados.
	3	Se ha producido un error durante la transmisión de datos entre los módulos VersaPoint .	Se puede detectar localmente la posición exacta del error mediante los LEDs parpadeantes en los módulos de E/S. Compruebe la conexión que precede a los dispositivos indicados.
	4	El módulo VersaPoint no está preparado.	Determine la posición exacta del error, mediante el diagnóstico específico de dispositivo en su sistema de control . Compruebe los dispositivos indicados.

Tipo de error (FS encendido, # de destellos de FN)	Error Nº (FS apagado, # de destellos de FN)	Significado	Remedio
4	5	El módulo VersaPoint reemplazado no corresponde al código de longitud o al código de ID.	El nuevo módulo VersaPoint no corresponde a la configuración NIU. Determine la posición exacta del error, mediante el diagnóstico específico de dispositivo en su sistema de control. Extraiga el módulo de la estación.
	6	Se ha detectado un módulo VersaPoint adicional en la estación.	Compruebe la configuración de la estación. Si la configuración es correcta, desconecte la fuente de alimentación por un breve periodo, de modo que se acepte la nueva configuración.

Tipo de error (FS encendido, # de destellos de FN)	*Error Nº (FS apagado, # de destellos de FN)*	*Significado*	*Remedio*
5	*Errores del módulo*		
	1	Se ha producido un error en su circuito de E/S (por ej., cortocircuito o sobrecarga en el actuador).	Se puede localizar la estación y el módulo VersaPoint donde se ha producido el error de E/S mediante la dirección de Profibus y el número de dispositivo. También se puede detectar la posición del error mediante el LED parpadeante del módulo VersaPoint, o usando el diagnóstico específico de dispositivo de su sistema de control. Por medio de la hoja de datos del módulo compruebe qué error puede activar este mensaje de error. Elimine el error de sus dispositivos de E/S.

LEDs de módulos de alimentación y de segmento



En módulos de alimentación y de alimentación de segmento con fusible, el LED verde indica la presencia de tensión principal o de segmento. En el caso de módulos con fusible (figura superior derecha), el LED verde indica que la tensión principal está presente en el lado de línea del fusible. Si el LED rojo también está encendido, no existe tensión en el lado de corriente del fusible.

LEDs de módulo de alimentación

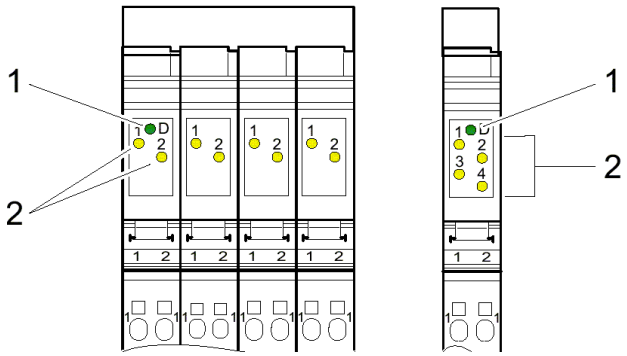
US (1)	LED verde	Tensión de alimentación en el circuito principal
	ENCENDIDO:	Tensión de alimentación presente en el circuito principal
	APAGADO:	Tensión de alimentación no presente en el circuito principal
E (2)	LED rojo	En módulos con fusible: estado del fusible
	ENCENDIDO:	Fusible no presente o fundido
	APAGADO:	Fusible correcto

LEDs de módulo de segmento

US (1)	LED verde	Tensión de alimentación en el circuito del segmento
	ENCENDIDO:	Tensión de alimentación presente en el circuito del segmento
	APAGADO:	Tensión de alimentación no presente en el circuito del segmento
E (2)	LED rojo	En módulos con fusible: estado del fusible
	ENCENDIDO:	Fusible no presente o fundido
	APAGADO:	Fusible correcto

LEDs de módulo de E/S

Los módulos de E/S disponen de LEDs tanto de diagnóstico (1), como de estado (2). Todos los LEDs de módulo de E/S están eléctricamente situados en el área de la lógica.



LEDs de diagnóstico en módulos de E/S

Los indicadores de diagnóstico (rojo/verde) indican el estado de los módulos. Un módulo funciona con normalidad si su LED de diagnóstico (D) está encendido con color verde. Si se detecta un error, los LEDs muestran inmediatamente el estado de la corriente.

D (1)	LED verde	Diagnóstico
	ENCENDIDO:	La estación está activa
	Parpadeante:	
	0.5 Hz: (despacio)	Alimentación de comunicaciones presente, placa de fondo no activa
	2 Hz: (medio)	Alimentación de comunicaciones presente, placa de fondo activa, error de E/S
	4 Hz: (rápido)	Alimentación de comunicaciones presente La comunicación de la placa de fondo ha fallado con el módulo o entre el módulo y el módulo precedente.
	APAGADO:	Alimentación de comunicaciones no presente, placa de fondo no activa

LEDs de estado en módulos de E/S

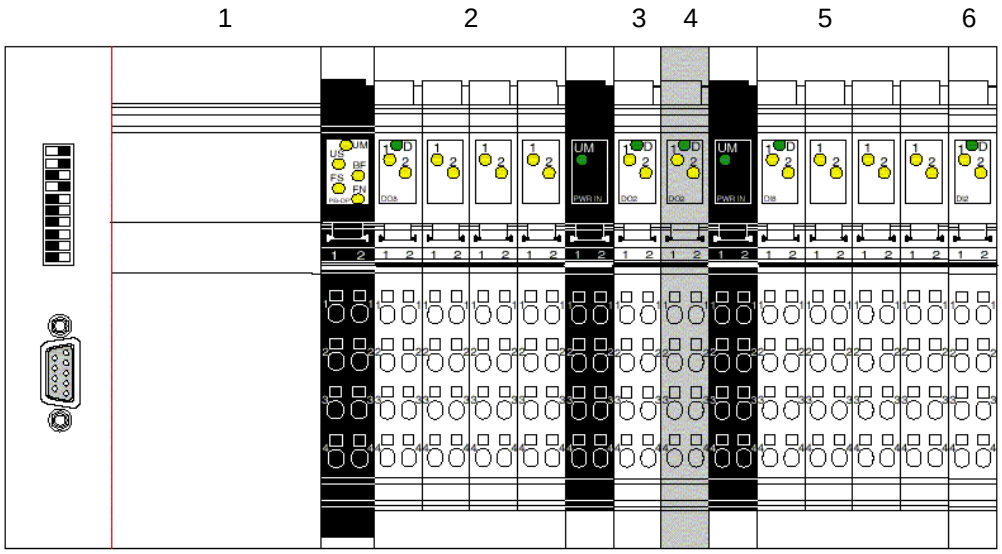
Los indicadores de estado (amarillo) muestran el estado de las entradas/salidas asociadas.

1, 2, 3, 4 (2)	LED amarillo	Estado de la entrada/salida
	ENCENDIDO:	Entrada/salida asociada conectada
	APAGADO:	Entrada/salida asociada desconectada

Ejemplo de diagnóstico local

El siguiente ejemplo indica cómo reaccionan los LEDs de módulo de una estación VersaPoint en presencia de diferentes tipos de errores. Se muestran dos errores específicos, un error de E/S y un error de la placa de fondo.

Ejemplo de estación para la identificación de errores

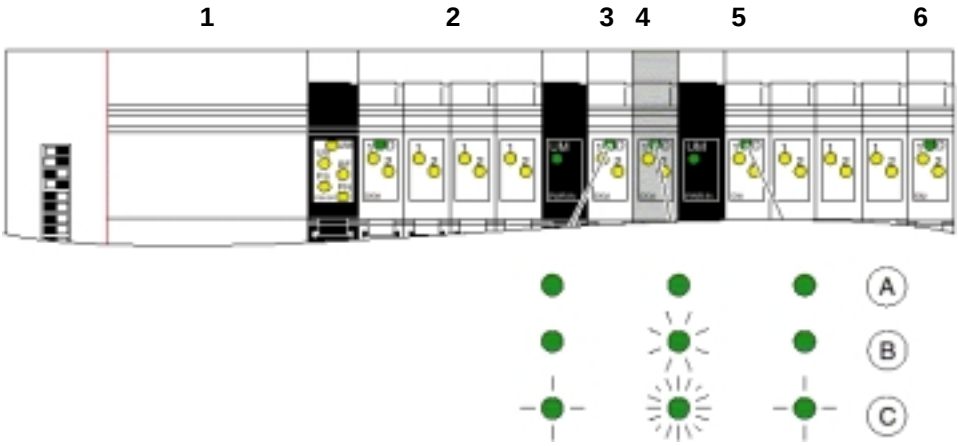


Módulos usados en la estación del ejemplo:

1	IC220PBI001	4	IC220MDL751
2	IC200MDL753	5	IC220MDL643
3	IC220MDL751	6	IC220MDL641

En esta ilustración, los módulos de alimentación no están numerados, debido a que no incluyen diagnóstico y, por tanto, no reportan datos a la NIU. Si se han seleccionado módulos que incluyen diagnóstico, estos módulos reportarán datos a la NIU y estarán numerados.

El ejemplo siguiente muestra estados de error. Los errores han sido detectados en el módulo 5, o bien el módulo 4 ha fallado. En la ilustración siguiente puede verse la reacción de los indicadores de diagnóstico de los módulos adyacentes.



A No hay error
B Error de E/S
C Error de la placa de fondo

LED encendido o parpadeante a 0.5Hz / 2Hz / 4Hz (encendido / despacio / medio / rápido)

Error de E/S

Error:	Cortocircuito en el módulo 4 (IC220MDL751)
Efecto:	
Sistema de control:	Mensaje de error al sistema de control (error de E/S)
NIU:	Los indicadores permanecen invariables
Módulo 4:	LED D verde parpadea a 2Hz
Otros módulos:	Permanecen invariables

Error de la placa de fondo

Error	El bus de entrada tras el módulo 2 y antes del módulo 4 ha sido interrumpido
Efecto:	
Sistema de control:	El error puede ser localizado por el sistema de control
Módulo de bus:	LED LD rojo encendido (bus local deshabilitado)
Módulo 4:	LED D verde parpadea a 4Hz (error de bus)
Otros módulos:	LEDs D verdes en los demás módulos parpadean a 0.5Hz

Diagnóstico en el maestro de Profibus

La información de error enviada en el telegrama de diagnóstico desde la unidad de interfaz de red al maestro de Profibus puede visualizarse a través de las herramientas de diagnóstico específicas del sistema de control.

Estas son el "diagnóstico estándar" y el "diagnóstico específico del dispositivo". El significado de los datos enviados en este telegrama es facilitada en esta sección.

Diagnóstico estándar de Profibus

Byte	Significado
0	Estado 1 de la estación
1	Estado 2 de la estación
2	Estado 3 de la estación
3	Dirección del maestro de Profibus
4	00H byte alto de identificación del fabricante
5	F0H byte bajo de identificación del fabricante

Explicación detallada de los estados 1 a 3 de la estación

Los estados 1 a 3 de la estación indican el estado de un esclavo de DP.

Estructura del estado 1 de la estación (byte 0)

Bit	Valor	Significado, Causa	Remedio
0	1	El esclavo de DP no está direccionado por el maestro de DP	¿Se ha definido la dirección correcta en el esclavo de DP? ¿Está conectado el conector del bus? ¿Existe tensión en el esclavo de DP? ¿Se ha ajustado correctamente el repetidor RS-485? ¿Se ha restablecido el esclavo de DP?
1	1	El esclavo de DP no está preparado para el intercambio de datos	Espere, ya que el esclavo de DP está arrancando
2	1	Los datos de configuración enviados desde el maestro de DP al esclavo de DP no corresponden a la configuración del esclavo de DP.	¿Se ha introducido el tipo correcto de estación o la configuración correcta de esclavo de DP en el software de configuración?
3	1	Diagnóstico externo presente (indicador de diagnóstico de grupo)	Evalúe el diagnóstico específico de identificación, el estado del módulo y/o el diagnóstico específico de canal. Una vez que se han eliminado todos los errores, se restablece el bit 3. El bit se restablece cuando existe un nuevo mensaje de diagnóstico en los bytes del diagnóstico anterior.
4	1	El esclavo de DP no soporta la función requerida.	Compruebe la configuración
5	1	El maestro de DP no puede interpretar la respuesta del esclavo de DP	Compruebe la configuración del bus
6	1	El tipo de esclavo de DP no corresponde al del software de configuración	¿Se ha especificado el tipo correcto de estación en el software de configuración?
7	1	El esclavo de DP ha sido parametrizado por otro maestro de DP (no por el maestro de DP que actualmente tiene acceso al esclavo de DP)	El bit siempre tiene el valor 1, si, por ejemplo, se accede al esclavo de DP con el PG u otro maestro de DP. La dirección de Profibus del maestro de DP que ha parametrizado el esclavo de DP está situado en el byte de diagnóstico "dirección de Profibus maestro".

Estructura del estado 2 de la estación (byte 1)

Bit	Valor	Significado
0	1	Se debe parametrizar de nuevo el esclavo de DP.
1	1	Se ha producido un mensaje de error de diagnóstico. El esclavo de DP no operará hasta que el error haya sido eliminado (mensaje de diagnóstico estático).
2	1	El bit tiene siempre el valor 1 si está presente el esclavo de DP con esta dirección de Profibus.
3	1	La supervisión de respuesta está activada para este esclavo de DP.
4	1	El esclavo de DP ha recibido el comando de control "FREEZE". Este bit sólo se actualiza si también se cambia otro mensaje de diagnóstico.
5	1	El DP escavo ha recibido el comando de control "SYNC".
6	0	El bit siempre tiene el valor 0.
7	1	El esclavo de DP está desactivado, es decir, retirado del proceso actual

Estructura del estado 3 de la estación (byte 2)

Bit	Valor	Significado
0 a 6	0	Siempre 0.
7	1	Existen más mensajes de error de los que el esclavo de DP puede guardar. El maestro de DP no puede guardar todos los mensajes de diagnóstico enviados por el esclavo de DP en su memoria intermedia de diagnóstico (diagnóstico específico de canal).

Diagnóstico específico de dispositivo Profibus

Byte	Significado	Explicación
6	0A H byte de cabecera	Número de bytes de diagnóstico específico del dispositivo
7	00 H	Tipo de diagnóstico, versión de diagnóstico
8	Revisión del firmware	Contiene la versión del firmware en código ASCII. Ejemplo: 0x45 corresponde a la revisión "E".
9	Tipo de error	Para información acerca del tipo de error, véase “Determinación de la causa de error y remedio” más arriba en este capítulo.
10	Número de error	Para información acerca del número de error, véase “Determinación de la causa de error y remedio” más arriba en este capítulo.
11	Número de dispositivo del módulo VersaPoint antes de la posición del error	Este byte contiene el número lógico del módulo VersaPoint en la estación en la que se ha producido un error: el primer módulo es el módulo inmediato a la derecha de la NIU. Dispositivos pasivos, como módulos de alimentación sin diagnóstico, no se consideran como dispositivos
12	Número de dispositivo del módulo VersaPoint tras la posición del error	Este byte contiene el número lógico del módulo VersaPoint en la estación (véase #11 más arriba)
13	Código de ID del módulo VersaPoint	El código de ID del módulo VersaPoint se usa para la identificación y está señalado en la carcasa e impreso en la hoja de datos del módulo.
14	Código de longitud del módulo VersaPoint	El código de longitud se usa para la identificación y para el ajuste automático de la anchura de datos. Está también recogido en la hoja de datos.
15	Reservado	

Capítulo 7 Configuración

Este capítulo describe las opciones de configuración de la unidad de interfaz de red Profibus de VersaPoint .

- Configuración de la unidad de interfaz de red (NIU)
  - Autoconfiguración de la conexión
  - Conmutadores DIP de la NIU
- Configuración del maestro de Profibus
- Ejemplo de configuración

7

Configuración de la unidad de interfaz de red (NIU)

Para que la unidad de interfaz de red Profibus pueda comunicarse en la red Profibus, su velocidad en baudios, dirección de estación y módulos de E/S deben ser configurados. Esta configuración se lleva a cabo con una combinación de autoconfiguración de la NIU y los conmutadores DIP definidos por el usuario.

Autoconfiguración en la conexión

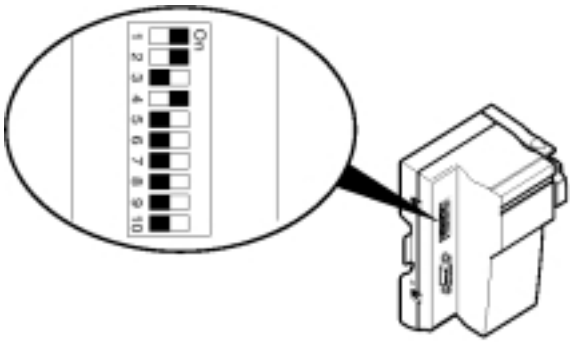
La velocidad en baudios y el mapa de módulos de E/S de la NIU son automáticamente configurados cuando ésta se conecta.

En la conexión, la unidad de interfaz de red Profibus identifica el ajuste de la velocidad en baudios del maestro de Profibus y se adapta automáticamente a esta. La NIU puede comunicar a velocidades de red de 9.6kbps hasta 12mbps.

La NIU también identifica los módulos que están montados a ella, durante la conexión. Si se añaden o retiran módulos (no aconsejable cuando la alimentación de la estación está conectada) el cambio no se reflejará en la configuración de la NIU hasta que se haya ejecutado un ciclo de conexión, se reflejará en los LEDs de diagnóstico de la NIU (véase Capítulo 6). Es importante observar, que una vez que se ha cambiado la configuración, también debe modificarse la configuración del maestro de Profibus. El incumplimiento de lo mismo dará como resultado una pérdida de la comunicación.

Conmutadores DIP de la NIU

El conmutador DIP de 10 posiciones en el módulo NIU se utiliza para establecer la dirección de Profibus y para especificar la respuesta de error de la NIU.



Conmutadores	*Significado*
1 a 7	Dirección Profibus en formato binario (= 0 a 127 en formato decimal) El conmutador 1 define el bit menos significativo (2^0) y el conmutador 7 define el bit más significativo (2^6).
8	Comportamiento si se produce un error de datos en la estación (error de bus local): ON = transmisión de datos interrumpida tras un número de intentos. OFF = la estación intenta constantemente iniciar la transmisión de datos. Si el conmutador DIP 8 está en posición ON, se debe ejecutar una DESCONEXIÓN/CONEXIÓN de la NIU para que rearranque. No hay arranque **automático** después de eliminar el error.
9 a 10	Reservados, los dos conmutadores **deben** estar en la posición OFF.

7

Configuración del maestro de Profibus

Profibus-DP es normalmente un sistema de un único maestro. Este maestro es generalmente una tarjeta de comunicaciones instalada en un controlador lógico programable, un PC industrial u otro controlador (Drive, CNC, etc.). En cada caso estas tarjetas de comunicaciones requieren información de la configuración para la introducción de los esclavos de Profibus instalados. La configuración se realiza normalmente mediante una herramienta de configuración especialmente diseñada para el maestro de Profibus. Dada su variabilidad, no se pueden facilitar aquí instrucciones específicas para la configuración del maestro de Profibus. Consulte la información correspondiente a su maestro de Profibus. (Más adelante en este capítulo se proporciona un ejemplo de configuración de la unidad de interfaz de red Profibus con el maestro de Profibus en el PLC de las Series 90-30 de GE Fanuc).

Independientemente de su origen, el punto común de las herramientas de configuración de red Profibus estándar es que todas ellas requieren un fichero GSD. Todos los dispositivos esclavos de Profibus certificados por la Profibus Trade Organization deben definir un fichero GSD (hoja de datos del dispositivo electrónico) y dicho fichero debe incluirse en la configuración del maestro de Profibus para cada dispositivo esclavo de Profibus.

El fichero GSD consiste en un simple fichero de texto que contiene palabras clave y valores que, conjuntamente, definen las características específicas, funciones y limitaciones del dispositivo esclavo. Para la NIU, el fichero GSD lista también los identificadores de la configuración de Profibus para todos los módulos de E/S que están actualmente soportados. El fichero GSD también incluye cadenas de texto para decodificar correctamente la información de diagnóstico proporcionada por la NIU.

Cuando salen al mercado nuevos módulos de E/S o se añaden nuevas funciones, el fichero GSD puede actualizarse. En el Anexo D se incluye la versión inicial del fichero GSD para la unidad de interfaz de red Profibus de Versapoint. Esta incluida sólo a modo de referencia; Una versión electrónica del fichero GDS se facilita en disquete con cada NIU. Además, el fichero GDS más reciente está siempre disponible para ser descargado de la biblioteca situada en la página web de la Profibus Trade Organization en www.profibus.com.

El contenido del fichero GDS de la NIU Profibus de Versapoint se resume en la siguiente tabla. Esta información está restringida a los datos en el área de los módulos de E/S VersaPoint y no incluye información sobre mensajes de error de VersaPoint. Para información al respecto consulte el Anexo D.

Número de módulo	*Tipo*	*Longitud de datos*	*Byte de entrada especial*	*Byte de salida especial*	*Código ID dec/hex*	*Longitud dec/hex*
Módulos de entrada digital						
IC220MDL641	Entrada especial	2 bits	00	00	190/BE	194/C2
IC220MDL642	Entrada especial	4 bits	00	00	190/BE	65/41
IC220MDL643	Entrada especial	1 byte	00	00	190/BE	129/81
IC220MDL644	Entrada especial	2 bytes	01	00	190/BE	01/01
IC220MDL661	Entrada especial	2 bits	00	00	190/BE	
IC220MDL220	Entrada especial	2 bits	00	00	190/BE	194/C2
Módulos de salida digital						
IC220MDL721	Salida especial	2 bits	00	00	189/BD	194/C2
IC220MDL751	Salida especial	2 bits	00	00	189/BD	194/C2
IC220MDL752	Salida especial	4 bits	00	00	189/BD	65/41
IC220MDL753	Salida especial	1 byte	00	00	189/BD	129/81
IC220MDL754	Salida especial	2 bytes	01	00	189/BD	01/01
IC220MDL761	Salida especial	2 bits	00	00	189/BD	194/C2
IC220MDL930	Salida especial	2 bits	00	00	189/BD	194/C2
Módulos de E/S digitales mixtos						
IC220MDD840	E/S especial	4 bytes	C1	C1	191/BF	02/02
IC220MDD841	E/S especial	4 bytes	C1	C1	191/BF	02/02
IC220MDD842	E/S especial	4 bytes	C1	C1	191/BF	02/02
IC220MDD850	E/S especial	4 bits	00	00	190/BF	65/41
Módulos de entrada analógica						
IC220ALG220	E/S especial	4 bytes	41	41	127/7F	02/02
IC220ALG620	E/S especial	4 bytes	41	41	127/7F	02/02
IC220ALG630	E/S especial	4 bytes	41	41	127/7F	02/02
Módulos de salida analógica						
IC220ALG320	Salida especial	2 bytes	00	40	125/7D	01/01
IC220ALG321	Salida especial	2 bytes	00	40	125/7D	01/01
IC220ALG322	E/S especial	4 bytes	41	41	91/5B	02/02

Reóstato de arranque						
IC220STR001	E/S especial	1 byte	00	00	191/BF	129/81
IC220STR002	E/S especial	1 byte	00	00	191/BF	129/81
IC220STR003	E/S especial	1 byte	00	00	191/BF	129/81
Módulos de alimentación y segmentos						
IC220PWR001	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
IC220PWR002	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
IC220PWR003	Entrada especial	2 bits	00	00	190/BE	194/C2
IC220PWR011	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
IC220PWR012	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
IC220PWR013	Entrada especial	2 bits	00	00	190/BE	194/C2
IC220PWR014	Entrada especial	2 bits	00	00	190/BE	194/C2

Ejemplo de configuración

El siguiente ejemplo proporciona una visión general de los pasos necesarios para configurar una unidad de interfaz de red Profibus de Versapoint con el maestro de Profibus en un PLC de las Series 90-30 de GE Fanuc. En este ejemplo se presupone un conocimiento básico de la configuración del 90-30 en el software VersaPro de GE Fanuc y se enfocan los detalles de la integración de Profibus.

Hardware del ejemplo

El maestro de Profibus en este ejemplo es un PLC de las Series 90-30 de GE Fanuc con una tarjeta de comunicaciones maestro de Profibus.

Número de catálogo	*Descripción*
IC693CPU350 (o mayor)	CPU Series 90-30
HE693PBM101 (rev E o mayor)	Tarjeta de comunicaciones maestro de Profibus

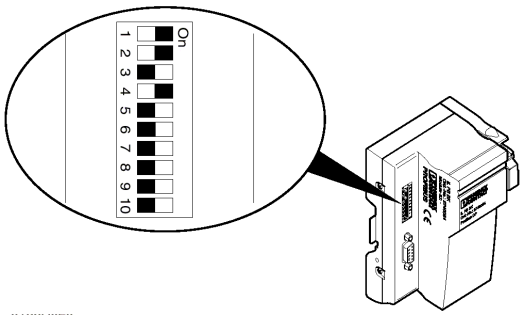
En este ejemplo se va a utilizar un sistema de E/S VersaPoint que consta de los siguientes módulos.

Número de catálogo	*Descripción*
IC220PBI001	Unidad de interfaz de red Profibus-DP
IC220MDL721(Cant. 2)	Salida 24VDC Lógica positiva 2.0A 2 Puntos
IC220MDL752	Salida, 24VDC Lógica positiva, 0.5A, 4 Puntos
IC220MDL641(Cant.2)	Entrada 24VDC Lógica positiva 2 Puntos
IC220MDL642	Entrada 24VDC Lógica positiva 4 Puntos
IC220PWR001	Módulo de alimentación de 24VDC
IC220ALG321	Salida analógica, 16 Bit Tensión, 1 Canal
IC220ALG220	Entrada analógica, 15 Bit Tensión/Corriente, 2 Canales

Configuración de la NIU

Para este ejemplo la estación de E/S VersaPoint se configurará para la dirección de Profibus 11. Esto se realiza mediante los primeros siete conmutadores DIP de la NIU, como se ilustra a continuación.

Con-mutador	*Definición*	*Ajuste del ejemplo*	*Valor del ejemplo*
1	2^0	Conectado	1
2	2^1	Conectado	2
3	2^2	Des-conectado	0
4	2^3	Conectado	8
5	2^4	Des-conectado	0
6	2^5	Des-conectado	0
7	2^6	Des-conectado	0
Ej. Dirección de bus (Suma de los valores de conmutadores) =			11
8	Autorreintento en caso de error Conectado/Des-conectado	Des-conectado	Autorreintento de transmisión conectado
9	Reservado		
10			



El conmutador DIP 8 selecciona la reacción de la NIU en caso de fallo en la comunicación. Los conmutadores DIP 9 y 10 están reservados y deben permanecer en posición de Desconectado.

Configuración del maestro de Profibus

Una vez que la tarjeta maestro de Profibus esté insertada en la configuración del PLC se puede acceder a una relación detallada de los parámetros de configuración del módulo. Dichos parámetros de configuración están divididos en cuatro tablas, tal como lo muestra la siguiente figura.

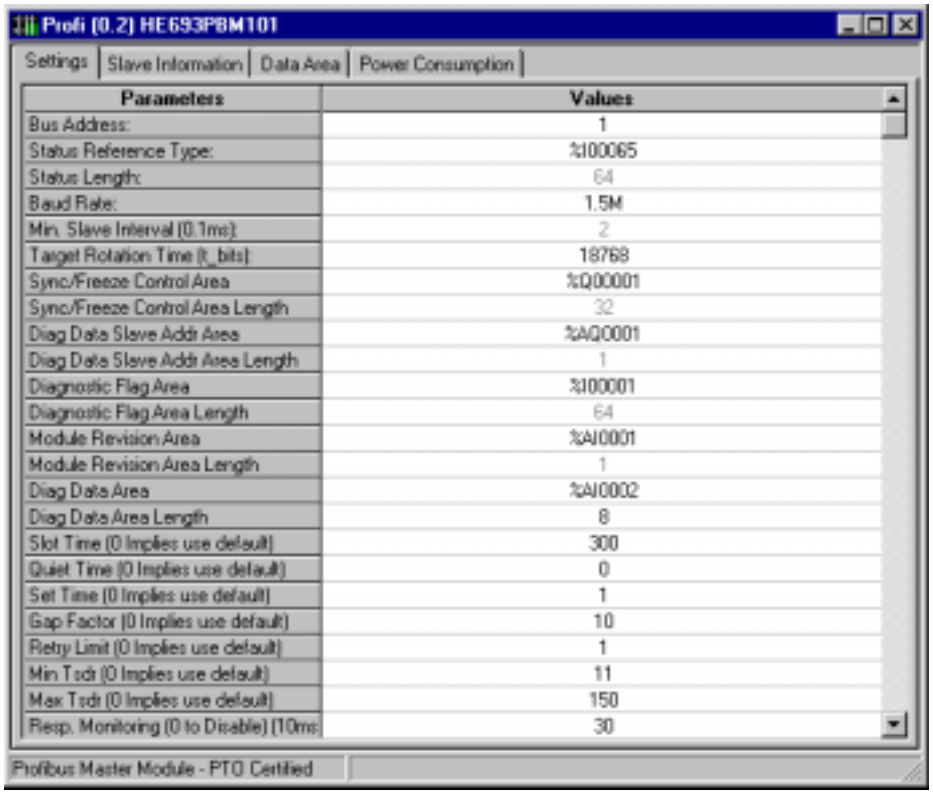

Profi (0.2) HE693PBM101
Settings
Slave Information
Data Area
Power Consumption
Parameters
Values
Bus Address: 1
Status Reference Type: %I00065
Status Length: 64
Baud Rate: 1.5M
Min. Slave Interval (0.1ms): 2
Target Rotation Time (t_bits): 18768
Sync/Freeze Control Area %Q00001
Sync/Freeze Control Area Length 32
Diag Data Slave Addr Area %AQ0001
Diag Data Slave Addr Area Length 1
Diagnostic Flag Area %I00001
Diagnostic Flag Area Length 64
Module Revision Area %AI0001
Module Revision Area Length 1
Diag Data Area %AI0002
Diag Data Area Length 8
Slot Time (0 Implies use default) 300
Quiet Time (0 Implies use default) 0
Set Time (0 Implies use default) 1
Gap Factor (0 Implies use default) 10
Retry Limit (0 Implies use default) 1
Min Tsdr (0 Implies use default) 11
Max Tsdr (0 Implies use default) 150
Resp. Monitoring (0 to Disable) (10ms: 30
Profibus Master Module - PTO Certified

Tabla de ajustes

Los parámetros de la tabla de ajustes se pueden modificar para cambiar los ajustes del módulo maestro de Profibus. A continuación se describen los parámetros de esta tabla.

Parámetro	Descripción
Dirección de bus (Bus Address)	Asigna la dirección a este módulo maestro de Profibus-DP. El valor por defecto es 1. Las direcciones válidas son 1 hasta 125.
Tipo de referencia de estado (Status Reference Type)	Posición de los bits de estado en la memoria del PLC.
Longitud de estado (Status Length)	Número de bits de estado actuales, la longitud de bits de estado está fijada en 64 bits.
Velocidad en baudios (Baud rate)	Velocidad en baudios de las transmisiones de datos en la red Profibus. El rango válido de velocidades en baudios está entre 9.6K y 12M-bits. Seleccione una velocidad acorde a los otros dispositivos de la red.
Mínimo intervalo de esclavo (Min. Slave Interval) (.1ms)	Mínimo espacio de tiempo entre dos ciclos sucesivos de llamada a un esclavo determinado. El intervalo de esclavo está definido en .1ms unidades y tiene un rango válido de 1-65535. El valor en este campo deberá definirse tomando el máximo de todos los esclavos configurados. Si se importa un fichero .GSD en el que el valor de esclavo es mayor que el valor configurado, el valor actual para este parámetro se ajustará al valor en el fichero .GSD.
Tiempo de rotación objetivo (Target Rotation Time) (t_bits)	Tiempo de ciclo objetivo en el que todos los esclavos son llamados por este maestro. El tiempo de rotación objetivo se define en t_bits y tiene un intervalo válido de 1-65535. El valor para este parámetro se calcula automáticamente cuando se agregan entradas de esclavo y/o se cambia la velocidad en baudios. El usuario puede editar directamente este parámetro o utilizar el valor por defecto calculado en función a la velocidad en baudios y la configuración del esclavo.
Area de control Sincr/Inmoviliz (Sync/Freeze Control Area)	Area de referencia para datos sincronizados/inmovilizados (o congelados).
Longitud del área de control Sincr/Inmoviliz (Sync/Freeze Control Area Length)	32 bits. No editable.
Area de dirección de esclavo con datos de diagnóstico (Diag Data Slave Addr Area)	Area de referencia para la dirección del esclavo deseado con los datos de diagnóstico solicitados.

Parámetro	Descripción
Longitud del área de dirección de esclavo con datos de diagnóstico (Diag Data Slave Addr Area Length)	1 palabra. No editable.
Area señalizadora de diagnóstico (Diagnostic Flag Area)	Area de referencia para señalizadores de diagnóstico de Profibus.
Longitud del área señalizadora de diagnóstico (Diagnostic Flag Area Length)	64 bits. No editable.
Area de revisión de módulo (Module Revision Area)	Area de referencia para la versión del módulo
Longitud del área de revisión de módulo (Module Revision Area Length)	1 palabra. No editable.
Area de datos de diagnóstico (Diag Data Area)	Area de referencia para la dirección de los datos de referencia
Longitud del área de datos de diagnóstico (Diag Data Area Length)	Depende de los datos del esclavo. (De1 hasta 122).
Ranura de tiempo (Slot Time) (0 implica el valor por defecto)	Ranura de tiempo de Profibus en bits. El valor por defecto se toma automáticamente para un bus DP de maestro único en el ajuste de la velocidad en baudios. Si se introduce 0 también se tomará el valor por defecto.
Tiempo de reposo (Quiet Time) (0 implica el valor por defecto)	Tiempo de reposo de Profibus en bits. El valor por defecto se toma automáticamente para un bus DP de maestro único en el ajuste de la velocidad en baudios. Si se introduce 0 también se tomará el valor por defecto.
Tiempo de ajuste (Set Time) (0 implica el valor por defecto)	Tiempo de ajuste de Profibus en bits. El valor por defecto se toma automáticamente para un bus DP de maestro único en el ajuste de la velocidad en baudios. Si se introduce 0 también se tomará el valor por defecto.
Coeficiente de espacio (Gap Factor) (0 implica el valor por defecto)	Coeficiente de espacio de Profibus (1 – 100). El valor por defecto se toma automáticamente para un bus DP de maestro único en el ajuste de la velocidad en baudios Si se introduce 0 también se tomará el valor por defecto.

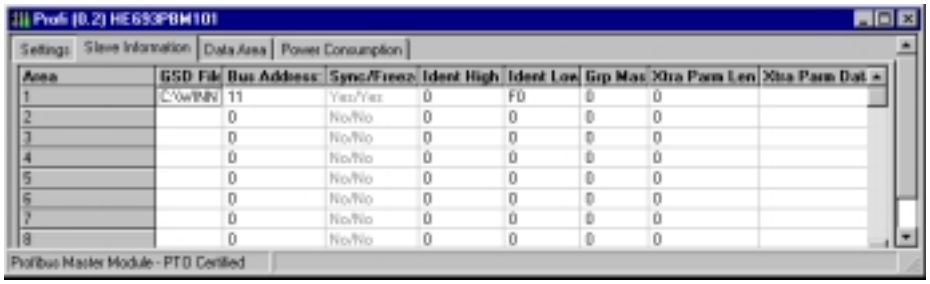
Parámetro	Descripción
Límite de reintento (Retry Limit) (0 implica el valor por defecto)	Número máximo de reintentos de mensaje. El valor por defecto se toma automáticamente para un bus DP de maestro único en el ajuste de la velocidad en baudios. Si se introduce 0 también se tomará el valor por defecto.
Mín Tsdr (0 implica el valor por defecto)	Min Tsdr de Profibus (tiempo de retardo de la estación) en bits. El valor por defecto se toma automáticamente para un bus DP de maestro único en el ajuste de la velocidad en baudios. Si se introduce 0 también se tomará el valor por defecto.
Máx Tsdr (0 implica el valor por defecto)	Max Tsdr de Profibus (tiempo de retardo de la estación) en bits. El valor por defecto se toma automáticamente para un bus DP de maestro único en el ajuste de la velocidad en baudios. Si se introduce 0 también se tomará el valor por defecto.
Supervisión de respuesta	Tiempo de supervisión de respuesta de la red. Definido en unidades de 10ms si está habilitado.

En general las definiciones por defecto de los parámetros son aceptables. Para módulos de E/S VersaPoint, las excepciones son las siguientes:

- El ajuste de la **velocidad en baudios** es definible por el usuario. Los módulos de E/S VersaPoint se ajustan automáticamente.
- La **Longitud del área de datos de diagnóstico** debe ser por lo menos de 8 palabras para adecuarse al mensaje de diagnóstico de VersaPoint
- Defina el parámetro de**Supervisión de respuesta** en 30 para habilitar la supervisión de la red.

Tabla de información de esclavos

La información contenida en esta tabla define las características de los dispositivos esclavos que participan en la comunicación de la red. El módulo maestro de Profibus puede configurarse para comunicar con hasta 64 dispositivos esclavos diferentes. La información de la configuración de los dispositivos esclavos se importa del fichero .GSD.



A continuación se describen los parámetros de la tabla de información de los esclavos.

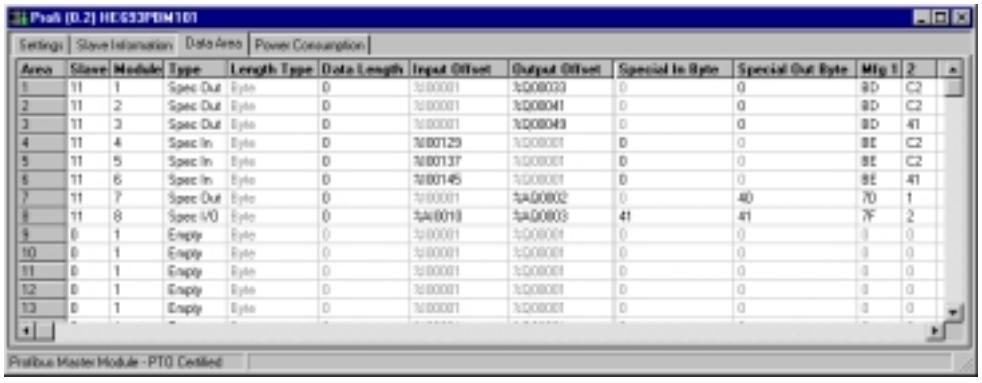
Parámetro	Descripción
Fichero GSD (GSD File)	Nombre del fichero GSD estándar de Profibus. El fichero .GSD se usa para importar automáticamente toda la información de la configuración de un esclavo determinado. Para importar un fichero .GSD, 1. Haga doble clic en el campo. Se abrirá una pantalla de paso de páginas. O bien, introduzca el nombre del fichero GSD y pulse la tecla Intro. Aparecerá el cuadro de diálogo de selección del nombre de fichero GSD . 2. Seleccione la carpeta y el fichero GSD que desea importar. Haga clic en el botón Abrir para concluir la selección e inicie el proceso de importación. 3. Una serie de cuadros de mensaje aparecerá durante la importación del fichero .GSD. Haga clic en OK y continue el proceso de importación. Haga clic en Cancelar para suspender la importación del fichero .GSD. 4. En este punto debe asignar una dirección de bus a la entrada de esclavo. Para asignar la dirección, edite la columna Bus Addr de la línea correspondiente. Ahora, configure los valores del offset.
Dirección de bus (Bus Address)	Asigna la dirección para el o los módulos esclavos de Profibus-DP que están siendo configurados para este maestro. El valor por defecto es 0. Las direcciones válidas son 1 hasta 125.
Sincr/Inmoviliz (Sync/Freeze)	Este es un campo no editable que indica si el módulo está operando en Control inmovilizado y/o sincronizado.
Ident alto (Ident High)	El número de identificación de bit alto del dispositivo esclavo de DP como está asignado por la Profibus Trade Organization. Este valor se visualiza como número hexadecimal. Se actualiza automáticamente si se importa un fichero GSD válido.
Ident bajo (Ident Low)	El número de identificación de bit bajo del dispositivo esclavo de DP como está asignado por la Profibus Trade Organization. Este valor se visualiza como número hexadecimal. Se actualiza automáticamente si se importa un fichero GSD válido.
Máscara de grupos (Group Mask)	Máscara de bits que define el control de grupos para las funciones Inmovilizar y Sincronizar. Cada bit identifica a un grupo determinado. El control de grupos está habilitado si el bit 7 en los parámetros señalizadores está definido 1.
Longitud de parámetro extra (Xtra Parm Len)	Longitud de datos de parámetros extra específicos del fabricante. Este valor se actualiza automáticamente si se importa un fichero GSD válido. Este campo puede editarse directamente. El rango de valores es 0 hasta 25. El valor por defecto es 0.
Datos de parámetro extra (Xtra Parm Data)	Bytes de datos de los parámetros extra actuales tal como lo requiere el esclavo específico del fabricante. Este valor sólo puede definirse importando un fichero GSD. El valor por defecto es 0.
Uso de WD (Use WD)	Defina 1 para indicar que el módulo tiene activado el controlador de secuencia (Watchdog Control), y 0 en caso contrario.

La mayor parte de la infomación contenida en esta tabla está importada del fichero .GSD. Entradas del usuario son necesarias en las siguientes áreas:

- El **fichero GSD** se envía en un disco con la unidad de interfaz de red Profibus de VersaPoint. El fichero está también disponible en la página web de GE Fanuc, www.gefanuc.com.
- La **dirección de bus** de la estación de E/S VersaPoint en este ejemplo es 11.

Tabla del área de datos

Los parámetros contenidos en esta tabla se utilizan para mapear los datos de red Profibus-DP en la memoria del PLC. El orden en el que se configuran los datos debe coincidir con el del esclavo de DP. Si existen discordancias en la configuración, no habrá intercambio de datos con ese esclavo determinado. Esta información se puede importar del fichero .GSD para estaciones no modulares.



A continuación se describen los parámetros de la tabla del área de datos.

Parámetro	Descripción
Area	Area de memoria que se está definiendo dentro del PLC. El maestro de Profibus-DP soporta normalmente 64 áreas de datos únicas.
Dirección de esclavo (Slave Address)	Dirección de bus de un esclavo determinado para el que está mapeando los datos. Este valor debe concordar con la dirección de bus correspondiente en la tabla de ajustes del esclavo. (Determinada cambiando el ajuste en el módulo esclavo.)
Módulo # (Module #)	Módulo ID determinado que está siendo configurado para la dirección de esclavo dada. El número de módulos utilizados debe coincidir con la configuración para que se produzca un intercambio correcto de datos. Este número no tiene que corresponder necesariamente al del módulo físico.
Tipo (Type)	Tipo de datos del módulo que está siendo definido. Los tipos válidos comprenden Entrada, Salida, E/S (ambas, entrada y salida), Entrada especial, Salida especial, E/S especial y Vacío. El valor por defecto es Vacío.
Tipo de longitud (Length Type)	Especifica si los datos son de Byte o de palabra. Valor por defecto es Byte.
Longitud de datos (Data Length)	Longitud de datos. Este valor se expresa en unidades concordantes con el campo de Tipo de longitud. Si el campo del Tipo se define en E/S, este valor será la longitud de los datos tanto de entrada como de salida. El rango es 0-16. El valor 0 implica que el área no está definida. Este campo no se utiliza si el tipo se ha definido para Entrada especial, Salida especial o E/S especial.
Offset de entrada (Input Offset)	Posición de la memoria en el PLC que se va a asignar a los datos de entrada. Este campo debe definirse si el valor del Tipo es Entrada, Entrada especial, E/S o E/S especial. El Offset de entrada se define como la siguiente posición de memoria %I más alta disponible cuando se configuran el tipo y la longitud para la entrada de área de datos.
Offset de salida (Output Offset)	Posición de la memoria en el PLC que se va a asignar a los datos de salida. Este campo debe definirse si el valor del Tipo es Salida, Salida especial, E/S o E/S especial. El Offset de salida se define como la siguiente posición de memoria %Q más alta disponible cuando se configuran el tipo y la longitud para la entrada de área de datos.
Consistencia (Consistency)	Señalizador de opción de consistencia. Las opciones posibles son: "Byte/Palabra" y "Longitud entera". Este campo no se utiliza si el tipo se ha definido para Entrada especial, Salida especial o E/S especial.
Byte de Entrada especial (Special In Byte)	Byte de datos utilizado para los Tipos Entrada especial y E/S especial. Este byte representa un identificador de entrada especial como definido por un esclavo determinado. El rango válido es 0 a FF(hex).
Byte de salida especial (Special Out Byte)	Byte de datos utilizado para los Tipos Salida especial y E/S especial. Este byte representa un identificador de salida especial como definido por un esclavo determinado. El rango válido es 0 a FF(hex).
Mfg 1 hasta 15	Estos son parámetros de byte único, que son exclusivos para HE693PBM101. Cada uno de estos bytes puede configurarse para contener un valor en el rango de 0 a FF(hex). Para más información acerca de estos parámetros, puede obtener una Especificación de Profibus de la página web de Profibus en http://www.profibus.com

Es importante tener en cuenta los siguientes puntos en relación con el ajuste de los parámetros de la tabla de área de datos.

- La unidad de interfaz de red Profibus y los módulos de alimentación/segmentos sin diagnóstico no deben ser considerados en esta tabla. La columna de **Número de módulo** sólo incluye módulos de E/S y módulos de alimentación/segmentos con diagnóstico.
- Se puede obtener información sobre los parámetros **Byte de Entrada especial, Byte de Salida especial, Mfg 1 y Mfg 2** de la tabla resumen de .GSD mostrada anteriormente en este capítulo. En dicha tabla “Código ID” equivale a **Mfg 1** y “Longitud” equivale a **Mfg 2**.

Anexo
A

Datos de referencia

Esta sección ofrece un resumen de los datos estándar para un sistema de E/S VersaPoint Profibus. Consulte las hojas de datos específicas de los módulos para información adicional.

- Especificaciones de la red
- Información de la estación de E/S
- Condiciones ambientales
- Exigencias mecánicas
- Test de inmunidad al ruido
- Especificaciones eléctricas
- Cables
- Módulos de E/S
- Distancias de aire y de fluencia
- Tensiones de test

Los datos son válidos para la posición de montaje normal (vertical).

Información de la estación de E/S

Información del sistema	
Número de dispositivos por estación	63, máximo
Suma de todos los datos de E/S por estación	184 bytes, máximo
Interfaz Profibus-DP	Cable de cobre (RS-485), conectado mediante el conector de pantalla SUB-D; alimentación eléctricamente aislada, apantallado directamente conectado con conexión a tierra funcional.
Máxima corriente de NIU para alimentación de la lógica del módulo de E/S	2A a U_L
Máxima corriente adicional para alimentación de los módulos analógicos	0.5A a U_{ANA}
Máximo consumo de corriente de los módulos de E/S	Véase el Capítulo 5 y las hojas de datos de los módulos
Tenga en cuenta el consumo de corriente lógica de cada dispositivo cuando configure la estación VersaPoint! El consumo de corriente lógica está indicada en el Capítulo 5 y en la hoja de datos de cada módulo. El consumo de corriente puede variar dependiendo de cada módulo. El número de dispositivos que puede ser conectado depende de la estructura de cada estación.	
Máxima capacidad conductora de corriente de los puentes de tensión U_{ANA}	0.5A
Máxima capacidad conductora de corriente de los puentes de tensión U_M , U_S (corriente total)	8A
Tenga en cuenta el consumo de corriente de cada dispositivo en los puentes de tensión individuales cuando configure la estación VersaPoint! El consumo de corriente lógica está indicado en el Capítulo 5 y en la hoja de datos de cada módulo. El consumo de corriente puede variar dependiendo de cada módulo. Si se alcanza la máxima capacidad conductora de corriente del puente de tensión (8A), se debe utilizar un nuevo módulo de alimentación.	

Condiciones ambientales

Condiciones ambientales	
Esta tabla proporciona los datos estándar para la familia de productos VersaPoint. Consulte las hojas de datos de los módulos para información adicional.	
Normativa	Desarrollado conforme a VDE 0160, UL 508
Temperatura ambiente Temperatura ambiente (funcionamiento) Temperatura ambiente (almacenamiento/transporte)	 -25°C hasta +55°C (-13°F hasta +131°F) -25°C hasta +85°C (-13°F hasta +185°F)
Humedad en funcionamiento	75% de promedio; 85% ocasionalmente; (sin condensación) Intervalo de -25°C hasta +55°C (-13°F hasta +131°F) se deben tomar medidas apropiadas contra una humedad mayor (> 85%).
Humedad de almacenamiento	75% de promedio; 85% ocasionalmente; (sin condensación)
Grado de protección conforme a DIN 40050, IEC 60529	IP20
Grado de protección conforme a DIN 57106-1	Clase 3
Distancias de aire y de fluencia	Conforme a IEC 60644/ IEC 60664A/ DIN VDE 0110: 1989-01 y DIN VDE 0160: 1988-05
Grado de contaminación conforme a EN 50178	2; Condensación no permitida durante el funcionamiento.
Clase de tensión de choque	II (señal de baja intensidad) III (nivel de potencia)
Gases que pueden perjudicar a las funciones (conforme a DIN 40046-36, DIN 40046-37)	
Dióxido de azufre (SO_2)	Concentración 10 ± 0.3 ppm Condiciones ambientales - Temperatura: 25°C (± 2°C) - Humedad: 75% (± 5%) - Duración del test: 10 días
Acido sulfhídrico (H_2S)	Concentración 1 ± 0.3 ppm Condiciones ambientales - Temperatura: 25°C (± 2°C) - Humedad: 75% (± 5%) - Duración del test: 4 días

Exigencias mecánicas

Exigencias mecánicas	
Test de vibración Vibraciones sinusoidales conforme a IEC 60068-2-6	2g de carga, 2 horas en cada dirección (señal de baja intensidad) 2g de carga, 2 horas en cada dirección (nivel de potencia)
Test de choque conforme a IEC 60068-2-27	25g de carga para 11ms, onda semisinoidal, tres choques en cada dirección y orientación.

Test de inmunidad al ruido

Test de inmunidad al ruido	
Consulte las hojas de datos específicas de los módulos para información adicional.	
En conformidad con EN 50082-2	
Descarga electrostática (ESD)	EN 61000-4-2 / IEC 61000-4-2 Criterio B, 4kV descarga de contacto, 8kV descarga al aire
Campos electromagnéticos	ENV50140 / ENV50204 Criterio A, Intensidad de campo: 10V/m
Sobretensión transitoria	EN 61000-4-4 / IEC 61000-4-4 Criterio A, Todas las Interfaces:2kV
Interferencia conductiva	ENV 50141, Criterio A, Tensión de test 10V
En conformidad con EN 50082-2	
Emisión de ruidos de la carcasa	EN 5011, Clase A

Especificaciones eléctricas

7.5V de alimentación de la lógica del bus (UL)	
Tensión nominal	7.5V (convertidos de 24VDC externos)
Fluctuación	± 5%
Corriente de carga	2A, máximo
Conexión	Puentes de tensión en los lados
Observaciones	La tensión se produce en la NIU mediante un convertidor de DC/DC a partir de una tensión de alimentación de 24V. UL no está eléctricamente aislado de la tensión de 24V de la NIU. UL no está eléctricamente aislado de las tensiones de E/S UM y US . La alimentación de la comunicación UL está electrónicamente protegida contra cortocircuito.

Alimentación de módulos para señales digitales (UM , US) en el rango de 24V	
Tensión nominal	24VDC
Tolerancia	- 15% / + 20%
Fluctuación	± 5%
Rango de tensión admisible	19.2VDC hasta 30.0VDC, incluida fluctuación
Corriente de carga	8A, máximo
Conexión	Puentes de tensión a los lados de la carcasa del módulo.
Observaciones	Circuito de segmento US: Todas las salidas digitales y alimentaciones iniciadoras sin protección individual contra cortocircuito están conectadas al circuito de segmento US. Circuito principal UM: Las alimentaciones iniciadoras con protección individual contra cortocircuito están conectadas al circuito principal UM.

Alimentación de módulos para señales analógicas (UANA)	
Tensión nominal	24VDC
Tolerancia	- 15% / + 20%
Fluctuación	± 5%
Rango de tensión admisible	19.2VDC hasta 30.0VDC, incluida fluctuación
Corriente de carga	500mA, máximo
Conexión	Puentes de tensión en los lados
Observaciones	Aislamiento de la tensión de entrada de 24V mediante un diodo. Filtraje mediante el filtro π; frecuencia de fase 9.8 kHz y atenuación de 40 dB/década. UANA no está eléctricamente aislado de la alimentación de 24V del módulo de bus y de la alimentación de la comunicación de 7.5V.

Caídas de tensión e interrupciones de la alimentación de E/S	
Intensidad PS1	Tiempo de interrupción < 1 ms
Intervalo de tiempo entre dos caídas de tensión	< 1 s
Comportamiento	Criterio de evaluación 1 A < 1 ms la caída de la tensión de alimentación no ha sido registrada por el bus.
Intensidad PS2	Tiempo de interrupción < 10 ms
Intervalo de tiempo entre dos caídas de tensión	< 1 s
Comportamiento	Criterio de evaluación 3: Desconexión del bus; todas las salidas del sistema están restablecidas.

Cables

Tipo de conexión/Diámetro del cable	
Tipo de conexión de los cables	Bornes con cierre de resorte
Diámetro de cable para señales de baja intensidad (típico)	0.2mm² hasta 1.5mm² (24 a 16 AWG)
Diámetro de cable para señales de baja intensidad (conexión de conductores compensadores para termopares en el módulo IC220ALG630)	0.13mm² hasta 1.5mm² (26 a 16 AWG)
Diámetro de cable para nivel de potencia (módulo de alimentación, conexión del motor, conexión del freno)	0.2mm² hasta 2.5mm² (24 a 14 AWG) (cables flexibles y no flexibles)
Diámetro de cable para nivel de potencia (Modo manual)	0.14mm² hasta 1.5mm² (26 a 16 AWG) (cables flexibles y no flexibles)

Módulos de E/S

Parámetros de los módulos de E/S		
Parámetro	***Valor mínimo***	***Valor máximo***
Módulos de E/S digital		
Tensión de entrada/salida	18.2VDC	253VAC
Corriente de entrada/salida	0.1mA	5A
Módulos de E/S analógica		
Tensión de entrada/salida	0V	30V
Corriente de entrada/salida	0A	20mA

Distancias de aire y fluencia

Distancias de aire y de fluencia (Conforme a EN 50178, VDE 0109, VDE 0110)			
Distancia de aislamiento	**Distancia de aire**	**Distancia de fluencia**	**Tensión no disruptiva nominal**
Tecnología para el rango de 24V			
Bus entrante / lógica de bus	0.3mm	0.3mm	0.5kV
Bus saliente / lógica de bus	0.3mm	0.3mm	0.5kV
Bus entrante / bus saliente	0.3mm	0.3mm	0.5kV
Lógica de bus / dispositivos de E/S	0.3mm	0.3mm	0.5kV
Tecnología para el rango hasta 250VDC			
Lógica de bus / dispositivos de E/S	3.1mm	1.1mm	4kV
Tecnología para el rango 230VAC monofásico (hasta 253VAC)			
Lógica de bus / dispositivos de E/S	3.1mm	1.1mm	4kV
Salidas de relé			
Contacto principal / contacto N/O	Véase la hoja de datos del módulo.		
Contacto de relé / lógica de bus	Véase la hoja de datos del módulo.		

Tensiones de test

Tensiones de test	
Distancia de aislamiento	***Tensión de test***
Tecnología para el rango de 24V (hasta 60VDC)	
Cable de red entrante de alimentación de 5 V / cable de red saliente de alimentación de 5 V	500VAC, 50Hz, 1 min.
Cable de red entrante de alimentación de 5 V / alimentación de la comunicación de 7.5 V, 24V alimentación NIU	500VAC, 50Hz, 1 min.
Cable de red entrante de alimentación de 5 V / alimentación principal de 24V, alimentación de segmento de 24V	500VAC, 50Hz, 1 min.
Cable de red entrante de alimentación de 5 V / puesta a tierra funcional	500VAC, 50Hz, 1 min.
Cable de red saliente de alimentación de 5 V / alimentación de la comunicación de 7.5 V, 24V alimentación NIU	500VAC, 50Hz, 1 min.
Cable de red saliente de alimentación de 5 V / alimentación principal de 24V, alimentación segmento de 24V	500VAC, 50Hz, 1 min.
Cable de red saliente de alimentación de 5 V / Puesta a tierra funcional	500VAC, 50Hz, 1 min.
Alimentación de la comunicación de 7.5 V, alimentación NIU 24V / puesta a tierra funcional	500VAC, 50Hz, 1 min.
Alimentación de la comunicación de 7.5 V, alimentación NIU 24V / alimentación principal 24V, alimentación segmento 24V	500VAC, 50Hz, 1 min.
Alimentación principal de 24V, alimentación de segmento de 24V Puesta a tierra funcional	500VAC, 50Hz, 1 min.
Tecnología para el rango hasta 250VDC	
Lógica de bus / dispositivos de E/S	2500VAC, 50Hz, 1 min.
Tecnología para el rango 230VAC monofásico (hasta 253VAC)	
Lógica de bus / dispositivos de E/S	2500VAC, 50Hz, 1 min.
Salidas de relé	
Contacto principal / contacto N/O	1000VAC, 50Hz, 1 min.
Contacto de relé / lógica de bus	2500VAC, 50Hz, 1 min.

Anexo B Glosario

Esta sección proporciona definiciones de referencia de los términos más relevantes utilizados en este manual.

B

Actuador Un actuador es un dispositivo que puede influir en el comportamiento de un proceso y puede, por tanto, modificar las variables del proceso. Actuadores son, por ejemplo, lámparas, interruptores, etc.

Aislamiento eléctrico El aislamiento eléctrico significa que los circuitos de un dispositivo eléctrico están galvánicamente separados entre si.

Alimentación de tensión Todos los componentes utilizados para generar y transmitir la tensión de alimentación.

Area de direcciones de entrada Es un área en la que los dispositivos almacenan sus datos para el sistema de control.

Area de direcciones de salida Es un área en la que el sistema de control almacena los datos que se han de transmitir a los dispositivos.

Cierre o abrazadera final En una estación VersaPoint los cierres finales están situados en la guía de montaje a la izquierda del módulo de unidad de interfaz de bus y detrás del último módulo para evitar que el módulo se deslice a los lados.

Circuito de E/S El circuito de E/S (Us+, Us-) comienza en la NIU y se extiende a través de todos los módulos subsiguientes hasta el siguiente módulo de alimentación. Alimenta a todos los módulos que no necesitan ser aislados de la tensión de E/S.

Circuito de segmento El circuito de segmento o circuito auxiliar suministra a los módulos de la estación VersaPoint la tensión de segmento (U_S). El circuito de segmento comienza en la NIU o en el módulo de alimentación (módulo de alimentación o módulo de segmento) y se extiende por todos los módulos hasta el módulo de alimentación. Se utiliza para crear circuitos aislados dentro de la estación.

Circuito lógico Todos los módulos conectados reciben la alimentación de la comunicación a través del circuito lógico. Este circuito comienza en la NIU y se extiende a través de todos los módulos VersaPoint.

Circuito principal El circuito principal alimenta la estación VersaPoint con la corriente principal (U_M). El circuito principal comienza en la NIU o en el módulo de alimentación y se extiende hasta el siguiente módulo de alimentación.

Codificación de conectores Con VersaPoint puede prevenir la conexión incorrecta de los conectores codificando la base y el conector.

Conector El conector queda retenido en la base de la electrónica del módulo VersaPoint.

Datos de entrada del proceso Los datos transmitidos desde un dispositivo a un programa de aplicación son los datos de entrada para dicho programa de aplicación.

Datos de entrada Son los datos transmitidos desde un dispositivo al programa de aplicación.

Datos de salida del proceso Los datos que un programa de aplicación envía a un dispositivo son los datos de salida para dicho programa de aplicación.

Dirección La dirección define una posición determinada de la memoria. Se pueden escribir datos en esta posición o leerlos cuando se accede a la misma.

Dúplex integral Envío y recepción simultáneos de datos.

Encaminamiento de potencial Los potenciales son conducidos a través de un contacto eléctrico de la estación VersaPoint, que se establece automáticamente cuando los módulos están correctamente instalados en la guía de montaje.

Entrada analógica Consiste en una entrada para recibir señales analógicas.

Entrada Punto de conexión de un circuito o dispositivo donde se puede conectar una señal que se va a procesar, amplificar, guardar o unir a otras señales.

FE Toma a tierra funcional

LEDS de diagnóstico Los LEDs de diagnóstico proporcionan información del estado de la estación.

Maestro El maestro es un dispositivo central que controla el acceso al bus. Todos los demás dispositivos operan como esclavos.

Módulo de alimentación Es un módulo de suministro eléctrico. Suministra la tensión principal al puente de tensión interno de la estación. Además de la tensión principal, la tensión de segmento puede ser suministrada o derivada de la tensión principal. Se pueden utilizar varios módulos de alimentación en una estación VersaPoint. Realiza el aislamiento eléctrico entre los diferentes circuitos de corriente y permite áreas con diferentes tensiones dentro de la estación (por ej., 24VDC y 230VAC).

Módulo de E/S Los módulos de E/S están conectados a los sensores y actuadores.

Módulo de nivel de potencia Los módulos de nivel de potencia se utilizan para conmutar actuadores de corriente monofásicos o multifásicos (por ej., motores o iluminación).

Módulo de segmento El módulo de segmento es un módulo de alimentación y se utiliza para crear un subcircuito (Circuito de segmento).

Módulos de alimentación Son el conjunto de módulos de alimentación y módulos de segmento de un sistema VersaPoint.

Placa final La placa final es la terminación de la estación VersaPoint. No realiza ninguna función eléctrica. Protege la estación contra impulsos ESD y al usuario del contacto con tensiones peligrosas. La placa final se suministra junto con el terminal de bus y no es necesario pedirla por separado.

Protocolo Un protocolo es un conjunto de convenciones. Define los formatos de datos y procedimientos de control para las comunicaciones entre dispositivos y procesos.

Puesta a tierra funcional Canal de baja impedancia entre los circuitos eléctricos y tierra con fines diferentes a la seguridad, como mejora de la inmunidad al ruido.

Red Es un enlace de comunicaciones que conecta dispositivos entre si. El enlace opera según un protocolo válido para todos los dispositivos.

Salida analógica Consiste en una salida que proporciona señales analógicas.

Sensor Es un dispositivo que registra las cantidades físicas de un proceso. El sensor determina las variables del proceso.

Sistema host Un control o sistema de ordenador.

Tensión de alimentación Un valor específico que debe expresarse en voltios.

Terminación de 1 hilo Método de terminación de conductor para módulos de E/S con una conexión terminadora por borne. Este conductor transfiere la señal. El módulo de E/S y el sensor o actuador deberán tener el mismo potencial.

Terminación de 2 hilos Método de terminación de conductor para módulos de E/S con dos conexiones terminadoras por borne. Un conductor transfiere la señal y el otro el potencial compartido.

Terminación de 3 hilos Método de terminación de conductor para módulos de E/S con tres conexiones terminadoras por borne. Un conductor transfiere la señal, otro el potencial compartido y el tercero otro potencial compartido (por ejemplo, la pantalla o la puesta a tierra).

Terminación de 4 hilos Método de terminación de conductor para módulos de E/S con cuatro conexiones terminadoras por borne. Un conductor transfiere la señal, otro el potencial compartido y el tercero y cuarto están destinados a las conexiones de pantalla y a tierra.

Tiempo de ciclo Es el tiempo que es sistema necesita para leer todos los datos de los dispositivos conectados y para escribir datos en los dispositivos conectados.

Anexo
C

Reducción de potencia del módulo de salida

Esta sección describe como conocer:

- Si existe una reducción en un módulo de salida a una temperatura ambiente determinada
- El rango de temperatura de funcionamiento admisible para un módulo de salida

Pérdida de potencia de la carcasa dentro del rango de temperatura de funcionamiento dependiendo de la temperatura ambiente

Se ha calculado un ejemplo utilizando el módulo IC220MDL721.

Fórmula para calcular la pérdida de potencia de la electrónica

$$P_{tot} = 0.18\ W + \sum_{n=0}^{2} (200\ mW + I_{Ln}^2 \times 0.1\ \Omega)$$

Esta fórmula es específica para cada modulo y está indicada en todas las hojas de datos.

Donde

P_{tot}	Pérdida de potencia total del módulo
n	Indice del número de salidas conectadas n = 0 a 2
I_{Ln}	Corriente de carga de la salida n

Ejemplo: Ambas salidas están conectadas y conducen toda la carga. Las corrientes de las salidas son $I_{L1} = I_{L2} = 2A$.

Pérdida de potencia de la electrónica

Considerando la fórmula, la electrónica de esta configuración específica tiene la siguiente pérdida de potencia:

$P_{tot} = 0.18W + 2 \times [0.20W + (2A)^2 \times 0.1\Omega)]$

$P_{tot} = 0.18W + 2 \times 0.6W$

$P_{tot} = 0.18W + 1.2W$

$P_{tot} = 1.38W$

Pérdida de potencia de la carcasa

El valor de la pérdida de potencia de la carcasa está indicado en la hoja de datos específica del módulo. La pérdida de potencia admisible de la carcasa para el módulo IC220MDL721 depende de la temperatura.

$P_{HOU} = 2.4W$ $-25°C < T_U \leq -5°C$

$P_{HOU} = 2.4W - [(T_U - (-5°C)) / 37.5\ K/W]$ $-5°C < T_U \leq 55°C$

Donde

P_{HOU} Pérdida de potencia de la carcasa

T_U Temperatura ambiente

Con una temperatura ambiente de hasta -5°C (23°F), puede cargar ambas salidas con 2A, ya que $P_{tot} > P_{HOU}$.

Rango de temperatura de funcionamiento admisible

Para un aumento de la temperatura ambiente, debe calcular el rango de temperatura de funcionamiento admisible para la pérdida de potencia calculada.

Ponga $P_{tot} = P_{HOU}$.

$P_{tot} = 2.4W - [(T_U + 5°C) / 37.5K/W]$

Tras modificar la fórmula, la temperatura ambiente máxima admisible con esta carga se calcula del siguiente modo:

$T_U = (2.4W - P_{tot}) \times 37.5K/W - 5°C$

$P_{tot} = 1.38W$ (de la pérdida de potencia calculada de la electrónica)

$T_U = (2.4W - 1.38W) \times 37.5K/W - 5°C$

$T_U = 1.02W \times 37.5K/W - 5°C$

$T_U = 33.25°C$

Con carga completa en las dos salidas, puede operar este módulo en una temperatura ambiente de hasta 33°C (91.4°F). Si nunca utiliza las dos salidas simultáneamente y si la salida establecida consume una corriente de 2A puede operar el módulo hasta una temperatura de :

$P_{tot} = 0.18W + 1 \times [0.20W + (2A)^2 \times 0.1\Omega)]$

$P_{tot} = 0.18W + 0.60W$

$P_{tot} = 0.78W$

$T_U = (2.4W - P_{tot}) \times 37.5K/W - 5°C$

$P_{tot} = 0.78$ W (de la pérdida de potencia calculada de la electrónica)

$T_U = (2.4W - 0.78W) \times 37.5K/W - 5°C$

$T_U = 1.62W \times 37.5K/W - 5°C$

$T_U = 55.75°C$

$T_U = 55°C$ (temperatura ambiente máxima permitida)

Dado que la temperatura ambiente máxima permitida es 55°C (131°F), puede trabajar en todo el rango de temperatura admisible en las condiciones mencionadas anteriormente. Esto conduce a una simultaneidad del 50% a 55°C indicada en la hoja de datos.

Anexo
D

Fichero GSD para la unidad de interfaz de red

Este anexo muestra el contenido del fichero GSD para la unidad de interfaz de red Profibus de VersaPoint. Está incluido sólo a modo de referencia; Una versión electrónica del fichero GDS se facilita en disquete con cada NIU. Además, el fichero GSD más reciente está siempre disponible para ser descargado de la biblioteca situada en la página web de la Organización Comercial de Profibus en www.profibus.com.

```
;************************************************************
; GSD-File for VersaPoint PROFIBUS-DP NETWORK INTERFACE UNIT
; Manufacturer     : GE Fanuc Automation North America
; Article-No.      : IC220PBI001-AA
; Hardware-Release : 02
; Firmware-Release : A (41 hex)
; GSD-Revision     : 1.02
; Date             : 10.01.2002
;************************************************************
;****************** History ********************************
; Revision      Change
; 1.00         -initial product release
; 1.01         -correct entry for 2ch analog output module
; 1.02         -new modules added
;
;************************************************************

#Profibus_DP
GSD_REVISION = 2                  ; version ID of the GSD file format
Vendor_Name = "GE Fanuc"          ; manufacturer name
Model_Name = "VersaPoint Profibus NIU"   ; device name
Revision = "V2.0"                 ; device revision
Ident_Number = 0x05B9             ; product ID
Slave_Family = 3                  ; device family class
Protocol_Ident = 0                ; protocol ID of the device
Station_Type = 0                  ; device type
FMS_supp = 0                      ; no DP/FMS mixed device
Hardware_Release = "V2.0"         ; hardware revision
Software_Release = "A"            ; software revision
Bitmap_Device = "GEF05B9N"        ; device bitmap - normal state
;Bitmap_DIAG = "GEF05B9D"         ; device bitmap - diagnostic state
```

```
9.6_supp = 1                        ; supported baudrates
19.2_supp = 1
93.75_supp = 1
187.5_supp = 1
500_supp = 1
1.5M_supp = 1
3M_supp = 1
6M_supp = 1
12M_supp = 1

MaxTsdr_9.6 = 60                    ; device response times
MaxTsdr_19.2 = 60
MaxTsdr_93.75 = 60
MaxTsdr_187.5 = 60
MaxTsdr_500 = 100
MaxTsdr_1.5M = 150
MaxTsdr_3M = 250
MaxTsdr_6M = 550
MaxTsdr_12M = 850

Redundancy = 0                      ; no redundancy
Repeater_Ctrl_Sig = 2               ; connector signal CNTR-P: TTL level

;*************************************************************
;*********   slavespecific data   ****************************
;*************************************************************

Freeze_Mode_supp = 1                ; device supports freeze mode
Sync_Mode_supp = 1                  ; device supports sync mode
Auto_Baud_supp = 1                  ; automatic baud rate recognition
Min_Slave_Intervall = 1             ; min cycle time 0.1ms
User_Prm_Data_Len = 0               ; length of User_Prm_Data
Max_Diag_Data_Len = 16              ; max length of diagnostic data

;*************************************************************
;*********   modular device   ********************************
;*************************************************************

Modular_Station = 1                 ; modular device
Max_Module = 64                     ; max 64 modules
Max_Input_Len = 184                 ; max 184 bytes input data
Max_Output_Len = 184                ; max 184 bytes output data
Max_Data_Len = 184                  ; max sum: 184 bytes input and output
data
```

```
;*********   digital output modules  *************************

Module="OUT RELAY 3A 1PT" 0x82,0x00,0xBD,0xC2
EndModule
Module="OUT RELAY 3A 4PT" 0x82,0x00,0xBD,0x41
EndModule
Module="OUT 12-253VAC 0.5A 1PT" 0x82,0x00,0xBD,0xC2
EndModule
Module="OUT 24VDC POS 0.5A 2PT" 0x82,0x00,0xBD,0xC2
EndModule
Module="OUT 24VDC POS 2A 2PT" 0x82,0x00,0xBD,0xC2
EndModule
Module="OUT 24VDC NEG 2PT" 0x82,0x00,0xBD,0xC2
EndModule
Module="OUT 24VDC POS 0.5A 4PT" 0x82,0x00,0xBD,0x41
EndModule
Module="OUT 24VDC POS 0.5A 8PT" 0x82,0x00,0xBD,0x81
EndModule
Module="OUT 24VDC POS 2A 8PT" 0x82,0x01,0xBD,0x01
EndModule
Module="OUT 24VDC POS 0.5A 16PT" 0x82,0x01,0xBD,0x01
EndModule

;*********   digital output modules, packed  *****************

Module="OUT RELAY 3A 1PT (QTY.2) 4 Bit" 0x83,0x00,0xBD,0xC2,0x02
EndModule
Module="OUT RELAY 3A 1PT (QTY.3) 6 Bit" 0x83,0x00,0xBD,0xC2,0x03
EndModule
Module="OUT RELAY 3A 1PT (QTY.4) 8 Bit" 0x83,0x00,0xBD,0xC2,0x04
EndModule
Module="OUT RELAY 3A 4PT (QTY.2) 8 Bit" 0x83,0x00,0xBD,0x41,0x02
EndModule
Module="OUT 24VDC POS 2PT (QTY.2) 4 Bit" 0x83,0x00,0xBD,0xC2,0x02
EndModule
Module="OUT 24VDC POS 2PT (QTY.3) 6 Bit" 0x83,0x00,0xBD,0xC2,0x03
EndModule
Module="OUT 24VDC POS 2PT (QTY.4) 8 Bit" 0x83,0x00,0xBD,0xC2,0x04
EndModule
Module="OUT 24VDC POS 4PT (QTY.2) 8 Bit" 0x83,0x00,0xBD,0x41,0x02
EndModule

;*********   digital input modules  **************************

Module="IN 120VAC 1PT" 0x42,0x00,0xBE,0xC2
EndModule
Module="IN 230VAC 1PT" 0x42,0x00,0xBE,0xC2
EndModule
Module="IN 24VDC POS 2PT" 0x42,0x00,0xBE,0xC2
EndModule
Module="IN 24VDC NEG 2PT" 0x42,0x00,0xBE,0xC2
EndModule
Module="IN 24VDC POS 4PT" 0x42,0x00,0xBE,0x41
EndModule
Module="IN 24VDC POS 8PT" 0x42,0x00,0xBE,0x81
EndModule
Module="IN 24VDC POS 16PT" 0x42,0x01,0xBE,0x01
EndModule
```

```
;*********   digital input modules, packed  ******************

Module="IN 24VDC POS 2PT (QTY.2)4 Bit" 0x43,0x00,0xBE,0xC2,0x02
EndModule
Module="IN 24VDC POS 2PT (QTY.3)6 Bit" 0x43,0x00,0xBE,0xC2,0x03
EndModule
Module="IN 24VDC POS 2PT (QTY.4)8 Bit" 0x43,0x00,0xBE,0xC2,0x04
EndModule
Module="IN 24VDC POS 4PT (QTY.2)8 Bit" 0x43,0x00,0xBE,0x41,0x02
EndModule

;*********   analog output modules   *************************

Module="ALG OUT 16B VOL/CURR 1CH" 0x82,0x40,0x7D,0x01
EndModule
Module="ALG OUT 16B VOLTAGE 1CH" 0x82,0x40,0x7D,0x01
EndModule
Module="ALG OUT 13B VOLTAGE 2CH" 0xC2,0x41,0x41,0x5B,0x02
EndModule

;*********   analog input modules  ***************************

Module="ALG IN 15B VOL/CURR 2CH" 0xC2,0x41,0x41,0x7F,0x02
EndModule
Module="ALG IN 15B VOL/CURR 8CH" 0xC2,0x41,0x41,0x5F,0x02
EndModule
Module="ALG IN 16B RTD 2CH" 0xC2,0x41,0x41,0x7F,0x02
EndModule
Module="ALG IN 16B THERMOCOUPLE 2CH" 0xC2,0x41,0x41,0x7F,0x02
EndModule

;*********   power-level terminals   *************************

Module="IN THERMISTOR 1PT" 0x42,0x00,0xBE,0x41
EndModule
Module="MOTOR STR DIRECT 1.5KW/400VAC" 0xC2,0x00,0x00,0xBF,0x81
EndModule
Module="MOTOR STR REVRSNG 1.5KW/400VAC" 0xC2,0x00,0x00,0xBF,0x81
EndModule
Module="MOTOR STR DIRECT 3.7KW/400VAC" 0xC2,0x00,0x00,0xBF,0x81
EndModule

;*********   special function modules   **********************

Module="HIGH SPEED CNTR 1IN/1OUT 24VDC " 0xC2,0xC1,0xC1,0xBF,0x02
EndModule
Module="INC ENCDR IN 4IN/4OUT 24VDC" 0xC2,0xC1,0xC1,0xBF,0x02
EndModule
Module="ABS ENCDR IN 4IN/4OUT 24VDC" 0xC2,0xC1,0xC1,0xBF,0x02
EndModule
```

```
;*********   power- and segment terminals   ******************

Module="PWR TERM FUSED W/DIAG 24VDC" 0x42,0x00,0xBE,0xC2
EndModule
Module="SEG TERM FUSED W/DIAG 24VDC" 0x42,0x00,0xBE,0xC2
EndModule
Module="SEG TERM ELEC FUSED 24VDC" 0x42,0x00,0xBE,0xC2
EndModule

;************************************************************
;*********   device diagnostics   ***************************
;************************************************************

;************************************************************
;*********   PROFIBUS standard diagnostics   ****************
; Byte 0   station state 1
; Byte 1   station state 2
; Byte 2   station state 3
; Byte 3   PROFIBUS master address
; Byte 4   00H (manufacturers ID high Byte)
; Byte 5   00H (manufacturers ID low Byte)
;************************************************************
```

```
;************************************************************
;*********   device specific diagnostics   ******************
;************************************************************
; Byte 6   0AH (Header Byte, number of following byte)
; Byte 7   00H (type of diagnostics)
; Byte 8   firmware revision, ASCII coded
; Byte 9   error type
; Byte 10  error number
; meaning of error type-error number:
; 1:    parameterization error PROFIBUS
; 2:    configuration error PROFIBUS
; 2-1:  less modules configured than connected
; 2-2:  more modules configured than connected
; 2-3:  1st byte of special signature format is incorrect
; 2-4:  for last module not enough byte of special signature format configured
; 2-5:  sum of configured process data > 184 byte
; 2-6:  different ID codes for configuration and module
; 2-7:  different length codes for configuration and module
; 2-8:  number of manufacturer specific data is incorrect
; 2-9:  not enough output bytes configured
; 2-10: not enough input bytes configured
; 2-11: configuration of PROFIBUS needs more than 244 bytes
; 3:    configuration error local bus station
; 3-1:  module not allowed
; 3-2:  module length code is zero
; 3-3:  module length code > 32 byte
; 3-4:  module not allowed
; 3-5:  sum of local bus process data too large
; 3-6:  more than 64 modules connected
; 3-7:  sum of PROFIBUS process data > 184 Byte
; 4:    local bus error
; 4-1:  local bus error (Data In)
; 4-2:  local bus error (Data Out)
; 4-3:  error can not be localized
; 4-4:  localbus module not ready
; 4-5:  new local bus module has an incorrect length- or ID-code
; 4-6:  additional local bus module connected
; 5:    Error de módulo
; 5-1:  peripheral fault
; Byte 11  local bus module before fault (or module with peripheral fault)
; Byte 12  local bus module after fault (or module with peripheral fault)
; Byte 13  local bus module ID code
; Byte 14  local bus module length code
; Byte 15  reserved
;************************************************************

;********   error type   ************************************

Unit_Diag_Area = 16-23
Value(1) = "#1-parameter error PROFIBUS"
Value(2) = "#2-PROFIBUS configuration error"
Value(3) = "#3-local bus configuration error"
Value(4) = "#4-local bus error"
Value(5) = "#5-module error"
Unit_Diag_Area_End
```

```
;********   error number   ***********************************

Unit_Diag_Area = 24-31
Value(1) = "Error number: #1"
Value(2) = "Error number: #2"
Value(3) = "Error number: #3"
Value(4) = "Error number: #4"
Value(5) = "Error number: #5"
Value(6) = "Error number: #6"
Value(7) = "Error number: #7"
Value(8) = "Error number: #8"
Value(9) = "Error number: #9"
Value(10) = "Error number: #10"
Value(11) = "Error number: #11"
Unit_Diag_Area_End

;********   error location start   ****************************

Unit_Diag_Area = 32-39
Value(1) = "Module 1"
Value(2) = "Module 2"
Value(3) = "Module 3"
Value(4) = "Module 4"
Value(5) = "Module 5"
Value(6) = "Module 6"
Value(7) = "Module 7"
Value(8) = "Module 8"
Value(9) = "Module 9"
Value(10) = "Module 10"
Value(11) = "Module 11"
Value(12) = "Module 12"
Value(13) = "Module 13"
Value(14) = "Module 14"
Value(15) = "Module 15"
Value(16) = "Module 16"
Value(17) = "Module 17"
Value(18) = "Module 18"
Value(19) = "Module 19"
Value(20) = "Module 20"
Value(21) = "Module 21"
Value(22) = "Module 22"
Value(23) = "Module 23"
Value(24) = "Module 24"
Value(25) = "Module 25"
Value(26) = "Module 26"
Value(27) = "Module 27"
Value(28) = "Module 28"
Value(29) = "Module 29"
Value(30) = "Module 30"
Value(31) = "Module 31"
Value(32) = "Module 32"
Value(33) = "Module 33"
Value(34) = "Module 34"
Value(35) = "Module 35"
Value(36) = "Module 36"
Value(37) = "Module 37"
Value(38) = "Module 38"
Value(39) = "Module 39"
```

```
Value(40) = "Module 40"
Value(41) = "Module 41"
Value(42) = "Module 42"
Value(43) = "Module 43"
Value(44) = "Module 44"
Value(45) = "Module 45"
Value(46) = "Module 46"
Value(47) = "Module 47"
Value(48) = "Module 48"
Value(49) = "Module 49"
Value(50) = "Module 50"
Value(51) = "Module 51"
Value(52) = "Module 52"
Value(53) = "Module 53"
Value(54) = "Module 54"
Value(55) = "Module 55"
Value(56) = "Module 56"
Value(57) = "Module 57"
Value(58) = "Module 58"
Value(59) = "Module 59"
Value(60) = "Module 60"
Value(61) = "Module 61"
Value(62) = "Module 62"
Value(63) = "Module 63"
Value(64) = "Module 64"
Unit_Diag_Area_End

;********   error location end   ****************************

Unit_Diag_Area = 40-47
Value(1) = "-Module 1"
Value(2) = "-Module 2"
Value(3) = "-Module 3"
Value(4) = "-Module 4"
Value(5) = "-Module 5"
Value(6) = "-Module 6"
Value(7) = "-Module 7"
Value(8) = "-Module 8"
Value(9) = "-Module 9"
Value(10) = "-Module 10"
Value(11) = "-Module 11"
Value(12) = "-Module 12"
Value(13) = "-Module 13"
Value(14) = "-Module 14"
Value(15) = "-Module 15"
Value(16) = "-Module 16"
Value(17) = "-Module 17"
Value(18) = "-Module 18"
Value(19) = "-Module 19"
Value(20) = "-Module 20"
Value(21) = "-Module 21"
Value(22) = "-Module 22"
Value(23) = "-Module 23"
Value(24) = "-Module 24"
Value(25) = "-Module 25"
Value(26) = "-Module 26"
Value(27) = "-Module 27"
Value(28) = "-Module 28"
```

```
Value(29) = "-Module 29"
Value(30) = "-Module 30"
Value(31) = "-Module 31"
Value(32) = "-Module 32"
Value(33) = "-Module 33"
Value(34) = "-Module 34"
Value(35) = "-Module 35"
Value(36) = "-Module 36"
Value(37) = "-Module 37"
Value(38) = "-Module 38"
Value(39) = "-Module 39"
Value(40) = "-Module 40"
Value(41) = "-Module 41"
Value(42) = "-Module 42"
Value(43) = "-Module 43"
Value(44) = "-Module 44"
Value(45) = "-Module 45"
Value(46) = "-Module 46"
Value(47) = "-Module 47"
Value(48) = "-Module 48"
Value(49) = "-Module 49"
Value(50) = "-Module 50"
Value(51) = "-Module 51"
Value(52) = "-Module 52"
Value(53) = "-Module 53"
Value(54) = "-Module 54"
Value(55) = "-Module 55"
Value(56) = "-Module 56"
Value(57) = "-Module 57"
Value(58) = "-Module 58"
Value(59) = "-Module 59"
Value(60) = "-Module 60"
Value(61) = "-Module 61"
Value(62) = "-Module 62"
Value(63) = "-Module 63"
Value(64) = "-Module 64"
Unit_Diag_Area_End

;********   ID code  ***************************************

Unit_Diag_Area = 48-55
Value(189) = "ID code: 189"     ; DO
Value(190) = "ID code: 190"     ; DI, thermistor, power- and segment
terminals with diagnostics
Value(91) = "ID code: 91"       ; AO
Value(125) = "ID code: 125"     ; AO
Value(95) = "ID code: 95"       ; AI
Value(127) = "ID code: 127"     ; AI
Value(191) = "ID code: 191"     ; motor starter, special function module
Unit_Diag_Area_End
```

```
;********   length code   ************************************

Unit_Diag_Area = 56-63
Value(1) = "Data length: 1 word"
Value(2) = "Data length: 2 words"
Value(65) = "Data length: 4 Bit"
Value(129) = "Data length: 1 Byte"
Value(194) = "Data length: 2 Bit"
Unit_Diag_Area_End
;
```

Indice

A

Abrazadera de pantalla, 4-12
Abrazadera, cable apantallado, 4-12
Actuadores, conexión, 4-20
Aislamiento, 4-5, 5-10
Autoconfiguración, 7-2

B

Base de la electrónica, 3-10, 3-11

C

Cables, A-1
Circuitos de segmento, 5-9
Codificación, 4-7
Codificación por colores, 3-10, 3-12
    conector, 3-14
Componentes del módulo, 3-10
Condiciones ambientales, A-1
Conector
    codificación por colores, 3-14
    dimensiones, 3-16
    Números de pieza, 3-14
    tipos, 3-14
Conector de alimentación, 2-7
Conector de alimentación de la NIU, 2-7
Conector de Profibus, 2-6
Conectores
    partes de, 3-10
Conexión de cable, 4-10
Conexión de cable apantallado, 4-11
Conexión de cable no apantallado, 4-10
Configuración, 7-2
    cambio, 7-2
    maestro de Profibus, 7-4
    pantallas de software de ejemplo, 7-9
Conmutador DIP, 7-3
Conmutadores DIP, 2-8, 4-6
Conmutadores DIP de la NIU, 2-8
Consumo de corriente, 5-14
Consumo de potencia, 5-16

D

Diagnóstico
    LEDs, 2-10
    local, 6-2
    maestro de Profibus, 6-15
Distancias de aire y de fluencia, A-1

E

Especificaciones
    NIU, 2-10
Especificaciones de la red, A-1
Especificaciones eléctricas, A-1
Estación de E/S
    componentes, 4-2
    estructura, 2-3
    fuentes de alimentación, 5-4
    módulos, 3-2
    secuencia de los módulos, 4-3
    típica, 2-2
Exigencias mecánicas, A-1

F

Fichero GSD, 7-4, D-1
    suministrado en disquete, 2-5
Fuente de alimentación, 5-4
Fuentes de alimentación, 4-4

G

Guía DIN
    instalación y extracción de módulos, 4-8

I

IC220ACC313
    sujeciones finales, 2-3
IC220PBI001
    NIU Profibus, 2-4
IC220TBK087, 2-7
Identificación, 4-25
Información para pedidos, 2-5

L

LEDs
    estado de E/S, posiciones, 3-13
    módulos, 6-12

Módulos de alimentación y segmentos, 6-10
NIU, 2-9, 6-2
verdes o amarillos, 3-12
LEDs de estado, 6-12
LEDs de módulo, 6-12
LEDs de módulo de alimentación, 6-10
LEDs de módulo de segmento, 6-10
Longitud del cable, 2-4

M

Módulo de alimentación, 3-8
Módulo de alimentación de segmento, 3-9
Módulos
hojas de datos para, 1-4
número por estación, 1-2
secuencia, 4-3
Módulos analógicos, conexión, 4-23

N

NIU
conmutadores DIP, 4-6
NIU Profibus
características, 2-4
Número de módulos, 1-2
Números de catálogo, 3-3
Números de pieza, 3-3

P

Placa final, 4-2
Protección con fusibles, 4-18
Puesta a tierra, 4-13

R

Reducción de potencia, C-1
Resistencia terminal, 2-6

S

Sensores, conexión, 4-20
Sujeciones, 4-2
Sujeciones de la guía DIN, 4-2
Sujeciones finales, 2-3
Sustitución del fusible, 4-19

T

Tensión analógica, 5-2
Tensión de la lógica, 5-2
Tensión del segmento, 5-2
alimentación, 4-17
Test de inmunidad al ruido, A-1

V

Velocidad en baudios, 2-4, 7-2
Visión general del sistema, 1-1